113653

1. 113653
mische Kropf.

DATE DUE

Der endemische Kropf

und

seine Beziehungen zur Taubstummheit und zum Cretinismus

von

Dr. Heinrich Bircher,
Docent für Chirurgie an der Universität Bern.

Mit 3 Karten.

BENNO SCHWABE.
Schweighauserische Verlagsbuchhandlung.
Basel 1883.

Schweighauserische Buchdruckerei.

HERRN PROF. DR. G. HUGUENIN

AUS DANKBARKEIT

GEWIDMET.

Einleitung.

Die äussere Configuration der Erdoberfläche und ihre physikalischen Eigenschaften üben direct und indirect auf den Bewohner einen Einfluss aus. Die äussere Form bedingt schon zum grossen Theil die Ansiedlung und den Verkehr, und bestimmt theilweise die Form der Ortschaften, sowie die Bauart der Häuser. Viel evidenter aber ist der Einfluss des Bodens durch sein physikalisches Verhalten, da vielfach von demselben die Entwicklung und Fortexistenz des Organismus abhängt. Dass das Klima eines Ortes und die Elevation desselben über Meer seine Bewohnbarkeit oder Unbewohnbarkeit bedingen, ist bekannt, und von welcher Wichtigkeit die Natur des Baugrundes in den bewohnten Gegenden ist, haben die Forschungen der letzten Jahrzehnte, besonders diejenigen *Pettenkofer*'s gezeigt. Wir wissen heute, dass viele Krankheiten in unserm Körper durch microscopisch kleine Organismen, die sog. Spaltpilze, erzeugt werden, welche im Trinkwasser oder durch die Respirationsorgane einwandern und durch ihre Vermehrung die physiologischen Vorgänge stören. Von einigen dieser Organismen ist erwiesen, dass sie sich im Boden vorfinden, unter günstigen Verhältnissen sich ungeheuer vermehren und sich sowohl dem Trinkwasser als auch der Luft beimischen. Die Lebensbedingungen dieser Pilze sind zum Theil bekannt; sie gedeihen bekanntlich nur bei gewissen Temperaturen und in gewissen Nährflüssigkeiten, die wiederum in ganz bestimmten Lösungen vorhanden sein müssen. Da das Wasser das Lösungsmittel der Nährflüssigkeit ist, so spielt es in der Biologie der Spaltpilze eine sehr grosse Rolle und die Feuchtigkeitsverhältnisse des Wohngrundes sind von grosser Bedeutung für die Entstehung der durch Microorganismen erzeugten Krankheitsprocesse, welche man mit dem Namen der acuten Infectionskrankheiten belegt hat. Aus der Verschiedenheit der Lebensbedingungen zu verschiedenen Zeiten erklärt es sich, warum eine Infectionskrankheit z. B. Typhus oder gelbes Fieber, an einem Orte einmal heftig als Epidemie auftritt, zu anderer Zeit völlig erlöschen kann. Herrscht eine Krankheit in einer Gegend endemisch, so ist anzunehmen, dass daselbst die Lebensbedingungen für die Krankheitserreger beständig günstige sind. — Dass es nun aber nicht nur acute, sondern auch chronische Krankheiten gibt, welche auf Infection durch Microorganismen beruhen, hat besonders in jüngster Zeit *Koch* gezeigt, der bekanntlich für die Tuberculose Bacterien als Erreger nachgewiesen hat.

Als eine chronische Infectionskrankheit, wenn auch nicht im Sinne unserer heutigen Pathologie, wurde schon vor Jahrhunderten der endemisch auftretende Kropf betrachtet. Man suchte das Miasma desselben besonders im Trinkwasser und beschuldigte nach einander die verschiedensten unorganischen und organischen Quellbestandtheile. In diesem Jahrhundert nun machte man auch die interessante Beobachtung, dass der Kropf und ebenso der mit ihm in enger Beziehung stehende Cretinismus auf gewissen geologischen Formationen heimisch ist, andere dagegen verschont; besonders glaubte man, dass gebirgige Gegenden und die ältern Erdformationen bis zum Jura hinauf demselben günstig seien. Allein wie die Ansichten in Betreff des schädlichen Agens sich oft ganz diametral gegenüber standen, so geschah es auch in Hinsicht auf die Verbreitung, so dass das Schlussresultat aller bisherigen Beobachtungen, wie es *Lücke*[1]) zusammenfasst, dahin geht, es sei der endemische Kropf eine Krankheit, zu deren Entwicklung ein Miasma nöthig sei, das auf einem bestimmten Boden gedeiht; Boden und Miasma blieben unbekannt. Von der Ansicht ausgehend, dass zuerst der Boden eruirt werden müsse, bevor man das Miasma erforschen kann, begann ich vor 5 Jahren meine Untersuchungen über die Verbreitung des Kropfes in meinem Vaterlande. Die Schweiz ist ein für diese Untersuchungen sehr günstiges Gebiet. Schon vor Jahrhunderten sind Endemien von Kropf und Cretinismus in derselben beobachtet worden und dass sie noch fortexistiren, beweisen neuere Arbeiten über kleinere oder grössere Bezirke, die tägliche Erfahrung in der Praxis und die Resultate der Rekrutirung, welche zeigen, dass jährlich wegen Kropf über 1500, in den letzten Jahren über 2000 Rekruten dienstuntauglich befunden und von der eingetheilten Mannschaft mehr als 400 entlassen worden sind. Aber ebenso ist unser Land auch geeignet für die Lösung der Frage, ob die geologische Bodenbeschaffenheit mit diesen Krankheiten in Beziehungen stehe und in welchen. Es weist in engem Rahmen sehr viele Formationen auf und Dank unsern Geologen und unsern Behörden besitzen wir vorzügliche geologische Karten.

Ich erfreute mich bei meiner Arbeit vielseitiger Unterstützung und erfülle hiermit nur eine Pflicht, wenn ich allseitig meinen Dank ausspreche. Er gebührt dem jüngst verstorbenen, aargauischen Erziehungsdirector Dr. *Augustin Keller* und der betheiligten Lehrerschaft, den kantonalen Militärdirectionen und Herrn Oberfeldarzt Dr. *Ziegler*, den Directionen der Taubstummenanstalten, den Herren Geologen Prof. *Isidor Bachmann* und Dr. *Carl Meier*, sowie Herrn *Walter Minnich* von Baden, Schüler unseres Gymnasiums, für die Mithülfe bei den microscopischen Arbeiten. Zu besonderem Danke bin ich der Tit. aargauischen

---

[1]) pag. 49.

Regierung verpflichtet, die durch Ueberlassen der Steine für die Orohydrographie der Karte I das Werk wesentlich förderte.

Wenn die Therapie, besonders die operative, zur Bekämpfung des Kropfes in neuester Zeit sehr ausgebildet wurde, so dürfen wir dabei nicht vergessen, dass eben so hoch oder höher als die Therapie die Prophylaxis zu stellen ist, die aber erst durch die Erkenntniss der Krankheitsursachen eine rationelle wird. Dass man uns gewöhnlich wenig Dank für prophylactische Maassregeln weiss und denselben gegenüber apathisch oder sogar renitent ist, wird die wissenschaftliche Forschung nicht beirren.

Ich glaube in den folgenden Blättern einen Beitrag zur Aetiologie einer Krankheit gebracht zu haben, die bei uns endemisch herrscht und nicht nur für das davon befallene Individuum eine Plage und Gefahr, sondern nach gewisser Richtung sogar eine Racendegeneration ist; damit hoffe ich auch meinem Vaterlande einen Dienst geleistet zu haben.

Aarau im Mai 1883.

H. Bircher.

Literatur.

Amsler, Bedeutung des Kalks im Trink- und Mineralwasser, Correspondenzblatt 1878.
Baillarger, Enquête sur le goître et le crétinisme, Paris 1873.
Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, Bern (Dalp'sche Buchhandlung).
Berlepsch, Schweizerkunde, Braunschweig 1875.
Cotta, Deutschlands Boden, II. Theil, Leipzig 1858.
Credner, Geologie, Leipzig 1876.
Demme, Ueber endemischen Cretinismus, Bern 1840.
— Bericht über die Thätigkeit des Jenner'schen Kinderspitals in Bern. 1881.
— Krankheiten der Schilddrüse im Handbuch für Kinderkrankheiten.
Fabre, Traité du goître et du crétinisme, Paris 1857.
Fetscherin, Bericht über die Zählung und Statistik der Geisteskranken u. Idioten im Kt. Bern, 1871.
Fodéré, Ueber Kropf und Cretinismus, Berlin 1796.
Freund, Die Beziehungen der Schilddrüse zu den weiblichen Geschlechtsorganen. Strassburger Inaug.-Dissertation. Leipzig 1882.
Frey, Arthur, Vertheilung der Kröpfe im Aargau. Dissert. inaug. Bern 1876.
Griesinger, Pathologie und Therapie der psychischen Krankheiten, Braunschweig 1871.
Hartmann, A., Taubstummheit und Taubstummenbildung, Stuttgart 1880.
Heer, Oswald, Urwelt der Schweiz, Zürich 1879.
Hirsch, Historisch-geographische Pathologie. Erlangen 1864.
Karten: Geologische Karte der Schweiz in 25 Blättern.
Carte géologique de la Suisse, 2me édition, von *Isidor Bachmann.*
Geognostische Uebersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England etc. von *H. v. Dechen,* II. Ausgabe, Berlin 1869.
Skizze von der Verbreitung des Cretinismus im Kt. Aargau von *Michaelis,* Aarau 1843.
Geological Map of the world by *Jules Marcou,* II. Ausgabe, Zürich 1875.
Carta geologica d'Italia pubblicata per cura dell' ufficio geologico, Roma 1881.
Klebs, Studien über die Verbreitung des Cretinismus in Oesterreich, Prag 1877.
— Archiv für experimentelle Pathologie, Bd. II, Heft 1 und 6.
Leonhard, Geognosie und Geologie, Leipzig 1863.
Lücke, Die Krankheiten der Schilddrüse, Pitha und Billroth, Chirurgie, Bd. III, 1. Abtheilung.
Maffei, Neue Untersuchungen über den Cretinismus, Erlangen 1844.
Malacarne su i gozzi e sulla stupidita, Torino 1789.
Marcou, Explication de la Carte géologique, Zürich 1875.
Marthe, Quelques recherches sur le développement du goitre. Dissert. inaug. Bern 1873.
Meyer-Ahrens, Verbreitung des Cretinismus, Häsers Archiv, Bd. VII.
Müller, P., Frequenz u. Aetiologie des allgem. verengten Beckens, Archiv f. Gynæk., Bd. XVI, Heft 2.
Münster, Cosmographia univers., lib. III, Basil. 1550.
Rapport de la Commission Sarde, Turin 1848.
Rösch, Beobachtungen über den Cretinismus, Tübingen 1851.
— Untersuchungen über den Cretinismus, Tübingen 1844.
Rüdinger, Anatomie des Sprachcentrums, Stuttgart 1882.
Saint-Lager, J., Etudes sur les causes du crétinisme et du goître endémique, Paris 1867.
Schneider, Tabellen üb. d. Verbreitung d. Cretinismus im Kt. Bern (Manuscript), Stadtbibl. Bern, 1843.
Simmler, Valles. et Alp. descript., Lugd. Bat. 1574.
Sormani, Geografia nosologica dell' Italia, Roma 1880.
Stahl, Beiträge zur Physiognomik und pathol. Anatomie der Idiotia endemica, Erlangen 1848.
Stumpf, Schweizerchronik, 1548, Zürich.
Troxler, Der Cretinismus und seine Formen, Zürich 1836.
Vogt, Carl, Grundriss der Geologie, Braunschweig 1860.
Volkszählung, schweizerische, Zürich 1870 und 1880.
Wenzel, Ueber den Cretinismus, Wien 1802.

Begriff des Kropfes, seine Geschichte, sein Auftreten nach Alter, Geschlecht, Race, bei den Thieren, als Endemie und Epidemie.

Vor dem Kehlkopf und dem oberen Theile der Luftröhre besitzen wir eine Drüse, welche gewöhnlich aus einem rechten und linken Lappen besteht, die Schilddrüse, früher ganglion vasculosum genannt. Sie ist von einer festen Capsel umschlossen, welche Fortsetzungen in die Tiefe schickt und so ein bindegewebiges Gerüst bildet, in welchem das äusserst gefässreiche Parenchym eingebettet ist. Dieses besteht aus einer Menge kleiner, runder Drüsenbläschen, die vollständig geschlossen, mit Epithel ausgekleidet und mit klarem, zähem Inhalt angefüllt sind. Weder diese Bläschen noch die Lappen und Läppchen, zu welchen sie sich vereinigen, haben einen Ausführungsgang; die Schilddrüse verhält sich also wie die Blutgefässdrüsen. Ihre physiologische Bedeutung kennen wir noch nicht; dass sie zu einer Zeit des fœtalen Lebens bedeutend grösser ist als kurz nach der Geburt, spricht dafür, dass sie vielleicht, wie die Thymusdrüse, ein Organ von fœtaler Bedeutung ist. *Liebermeister, Guyon* und andere halten sie für einen Regulator des arteriellen Blutzuflusses zum Gehirn, welcher Ansicht nach mündlicher Mittheilung auch *Kocher* beitritt. Die Untersuchungen eines seiner Assistenten, welche auf Messung der Grösse dieses Organs bei verschiedenen Stellungen des Körpers beruhen, haben ergeben, dass die Schilddrüse beim Stehen und Sitzen am kleinsten, beim Liegen am grössten ist und bei Anstrengungen anschwillt. Da sie in der Scheide der Carotis liegt, so übt ihre Anschwellung einen Druck auf dieses Gefäss aus und kann so die Schilddrüse die Blutzufuhr zum Gehirn reguliren. Ausser der acuten Entzündung dieses Organes, der traumatischen und idiopathischen Thyreoiditis und der primären und secundären Entwicklung von Sarcom und Carcinom, welche Erkrankungen ziemlich selten sind, treffen wir nun sehr häufig Hypertrophie der Schilddrüse. Die Follikel vergrössern und vermehren sich, es entsteht eine Hyperplasie, aus welcher dann verschiedene Endproducte resultiren, je nachdem das Bindegewebe oder das Parenchym mehr wuchert, oder der Bläscheninhalt quantitativ und qualitativ sich verändert. Man hat diese Hypertrophien der Schilddrüse mit dem Namen des Kropfes belegt, lateinisch: struma, französisch: goître, italienisch: gozzo, englisch: Wen, derby-neck.

Der Kropf ist wohl so alt als das Menschengeschlecht; er ist wenigstens bei den ältesten Völkern, deren Schriften auf uns gekommen sind, schon bekannt.

Im Atharva Veda, einer Sammlung altindischer Zaubersprüche aus den Jahren 2000—1500 vor Chr., findet sich folgende Beschwörungsformel desselben:

„Hummeln, (Bienen) fliegt von dannen, wie der schön geflügelte (Vogel) aus seinem Neste! Die Sonne bereite ein Heilmittel, der Mond vertreibe euch!

Die eine ist die Bunte, die eine die Weisse, die eine die Schwarze, zwei die Rothen. Ich habe die Namen Aller genannt, entfernt euch, als nicht mannestödtende!

Die Unfruchtbare, die vom Schwarzen stammende Hummel wird von dannen eilen.

So wird der Kropf von hier verschwinden, der Kropf wird zu Grunde gehen.

Komme herbei zu diesem deinem Opfer, das ich dir da opfere und nimm dasselbe mit deinem Geiste, ja mit deinem Geiste gnädig auf.“ [1])

Wie genau die Naturbeobachtung bei diesen in Wäldern wohnenden Völkern schon war, zeigt die Kenntniss von den Drohnen, den „unfruchtbaren“ Hummeln oder Bienen.

Noch heute, bald 3000 Jahre nach der Sammlung dieser Zaubersprüche sind die Nachkommen jener Inder, wie wir später sehen werden, noch schwer vom Kropf heimgesucht.

Ob die griechischen Aerzte den Kropf gekannt haben, ist nicht sicher ermittelt und ebenso wenig wissen wir, ob er den Arabern bekannt war. Aus den Schriften von Hippokrates ist nicht zu ersehen, ob wir es mit einer Schwellung der Lymphdrüsen des Halses oder mit der Schilddrüse zu thun haben, wenn er in den „*κωακαὶ προγνώσεις*“ sagt: *πάλιν δὲ ἀπὸ ταύτης τῆς ἡλικίης* (14—42 Jahr) *μέχρι ξγ'* (63) *οὐ γίνονται χοιράδες.* Eine Stelle im Capitel von den Drüsen (*περὶ ἀδενῶν*) weist eher darauf hin, dass *χοιράδες* entzündete geschwollene Lymphdrüsen sind: *ἢν δὲ ᾖ φλεγματῶδες καὶ πολὺ καὶ ἀργὸν ἡ ῥοή, φλεγμαίνει δὲ καὶ ὧδε· καὶ ἡ φλεγμονὴ στάσιμον ἐὸν ὑγρὸν χοιράδες ἐγγίνονται αὗται χείρους αἱ νοῦσοι τραχήλου.* *Georges*, lateinisch-deutsches Wörterbuch s. struma, sagt, dass unter *χοιράδες* angeschwollene Drüsen und zwar vorzüglich Lymphdrüsen am Halse gemeint seien und „nicht unser Kropf.“

Es ist übrigens auch sehr unwahrscheinlich, dass die griechischen Aerzte den Kropf genau gekannt haben; denn auf dem Kreideboden Griechenlands tritt er nicht endemisch auf. Dieselbe Unsicherheit, ob Lymphdrüsen oder Kropf gemeint seien, bieten die römischen Schriftsteller *Galen*, *Paulus Aegineta*, *Celsus* und andere; bei *Vitruv* und *Juvenal* zeigt sich jedoch mit Bestimmtheit, dass der Kropf zu jener Zeit bekannt war. „Guttur homini intumescit præsertim apud

---

[1]) Siehe Dr. *Brunnhofer*, gala galaktos. Aarau 1871, pag. 39.

agricolas Italiæ et Medullos Alpinos" (heutige Maurienne und Parentaise), schreibt *Vitruv*, „quis humidum guttur miratur in Alpibus," *Juvenal*.

Auch *Plinius* berichtet schon, dass die Frauen im transpadanischen Gallien (Lombardei) und in den Marken von Tarvisum (Treviso) durch den Genuss schlechten Wassers dem Kropf sehr unterworfen seien.

Im Mittelalter war der Kropf jedenfalls ziemlich allgemein bekannt; denn die gegen denselben angewandten Mittel sind zahlreich. Man heilte ihn durch Handauflegen (Königshände oder Todtenhände), durch Amulete und eklige Arzneien wie Excremente etc.

Der erste, der den Kropf genau definirte, sein endemisches Auftreten beobachtete und zugleich auch mit dem Cretinismus in Beziehung brachte, war *Paracelsus*. Auf die Chronisten *Stumpf* und *Münster*, welche in der Mitte des 16. Jahrhunderts über das Auftreten des Kropfes in der Schweiz und in Steiermark schrieben, kommen wir später zu sprechen. Ebenso berichten *Simmler* und *Felix Plater* über den Kropf und den Cretinismus im Wallis und in Kärnthen. Lange war denn auch das Wallis der Wallfahrtsort für Kropfliteraten und einer schrieb dem andern nach, mit Beifügung mehr oder weniger eigener Beobachtungen. Die strenge Unterscheidung der Schilddrüsengeschwülste von den Anschwellungen anderer Drüsen am Hals datirt erst aus dem Ende des letzten und dem Beginn dieses Jahrhunderts; zu gleicher Zeit wurden auch die ersten genauen Untersuchungen über den Cretinismus von *Malacarne*, *Ackermann*, *Foderé* gemacht, denen dann später die ausgezeichneten Arbeiten von *Rösch*, *Meyer-Ahrens*, *Virchow* und andern folgten. Die Literatur über den Kropf ist heute eine enorm grosse geworden; sie findet sich, besonders was Verbreitung und Aetiologie betrifft, ziemlich vollständig verzeichnet bei *St. Lager*, dessen Zusammenstellung der Endemien ich auch in dieser Arbeit benützt habe. Mit den Schriftstellern, welche sich über die Kropfendemien der Schweiz verbreiten, werden wir uns noch eingehender zu beschäftigen haben.

Der Kropf wird meist erworben; er kommt jedoch auch angeboren vor. *Demme*[1]) fand unter 642 kropfigen Kindern 37 Mal Struma congenita und *Müller*[2]) berichtet von der Berner geburtshülflichen Klinik, dass dort Strumen bei den Neugebornen nicht selten seien und manchmal in Prachtexemplaren auftreten. Der congenitale Kropf ist meist eine einfache Hyperplasie, doch ist auch Cystenkropf, sowie gemischte Form von beiden beobachtet worden. Fast ausnahmslos trifft man ihn im Gebiete der Kropfendemien und ebenso stammen die damit behafteten Kinder meist von kropfigen Eltern ab; so fand z. B. *Müller* bei einer Untersuchung von 23 Frauen auf seiner Klinik sämmtliche kropfig.

---

[1]) Krankheiten der Schilddrüse, pag. 369. — [2]) Archiv für Gynæcologie Bd. XVI.

Ueber das Alter, in welchem sich der Kropf entwickelt, finden sich noch sehr unklare Angaben. Man hat beobachtet, dass derselbe sich bei der Schuljugend besonders gegen die Pubertät hin oft rapid entwickelt; die grösste quantitative Entwicklung soll in die Zeit bald nach der Pubertät fallen, von den zwanziger Jahren bis in die vierziger sei er weniger häufig und entstehe nach den vierziger Jahren selten, obschon einmal bestehende Kröpfe bis in's höchste Alter zunehmen können.[1]) Ich habe Kröpfe bei 5—6jährigen Kindern schon sehr entwickelt gefunden und alle Grössen und Formen bis in's späteste Alter beobachtet, so dass ich behaupten kann, dass bei uns der Kropf in jedem Alter vorkommt. In welchem Alter er hier am häufigsten entsteht und auftritt, wissen wir nicht; denn die bei uns gemachten genauen Untersuchungen beschränken sich auf die Schuljugend; sie haben jedoch alle übereinstimmend ergeben, dass die Kropfzahl mit dem Alter der Schüler zunimmt. *Marthe* hat in seiner Dissertation dies Verhältniss durch eine Curve veranschaulicht; aus den Zahlen von *Frey*, der seine Resultate nach dieser Richtung nicht selbst verwerthet hat, ergibt sich, dass auf 1013 Kinder der 4 untern Schulklassen 282 kropfige kommen, also 28 % und auf die 869 der obern 4 Klassen 306 also 35 %. Ich selbst fand, wie die Beilage auf Seite 1 zeigt, bei der Schuljugend des Bezirks Aarau in den untern (jüngern) vier Klassen von 1742 Kindern 354, also 20,3 % kropfig, in den obern von 1411 Kindern 450, also 31,8 %, oder wenn die kropffreien Gemeinden nicht mit in Rechnung gezogen werden, 25,6 % unten gegen 41,0 % oben. Dies Resultat der numerischen Zunahme des Kropfes mit dem Alter bei der Schuljugend ist wohl um so sicherer richtig, als es an verschiedenen Orten, zu verschiedener Zeit und von verschiedenen Aerzten unabhängig von einander gefunden worden ist; dass aber auch später, so z. B. nach dem 20. Jahr der Kropf bei uns noch entsteht und somit an Zahl zunimmt, zeigen die Protocolle der militärärztlichen Untersuchung. Nach den von Herrn Oberfeldarzt Dr. *Ziegler* mir gütigst übermachten Ziffern wurden in der Schweiz in den Jahren 1875—1881 12,277 Rekruten wegen Kropf dienstuntauglich erklärt:

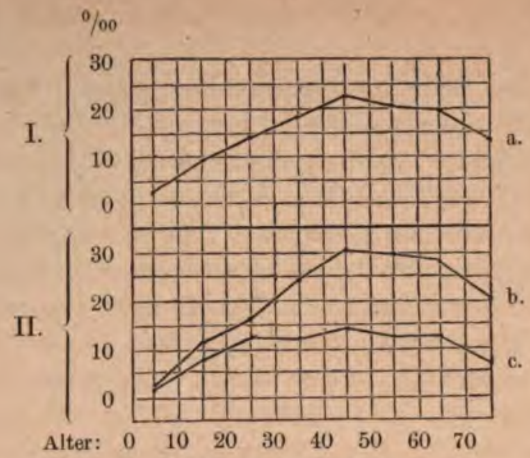
	Rekruten.	Eingetheilte.
1875	1,460	352
1876	984	281
1877	1,339	381
1878	1,408	442
1879	2,245	464
1880	2,710	533
1881	2,131	440
	12,277	2,893

[1]) *Lücke*, pag. 27.

Also jährlich durchschnittlich 1753. Dennoch trotz strenger Dispensation wegen Struma mussten in den nämlichen Jahren 2893 bereits eingetheilte Soldaten, also jährlich durchschnittlich 482, wegen Kropf ausgemustert werden. Andere Zahlen stehen mir leider aus unserm Land nicht zu Gebote; wohl aber sind in Frankreich genaue Erhebungen über das Alter der Kropfigen gemacht worden. Die von der Regierung im Jahre 1861 veranlasste Enquête über Kropf und Cretinismus in Frankreich, deren Resultate *Baillarger* veröffentlichte, hat das Alter von 13,090 Kropfigen erhoben. Diese gehören den Departementen Savoyen, Isère, Oise, Vogesen und Seine-Inférieure an. Mit der Kropfzahl jeden Alters bringt *Baillarger* nun die Bevölkerungszahl von 1 Million nach der Mortalitätstabelle berechnet in Vergleich und kommt so zu dem Schlusse, dass von den 13,090 Kropfigen 10,881 über 20 Jahre alt sind und nur 2,209 unter 20 Jahren, also nur etwa ein Fünftheil. *Baillarger* hält diese Zahl für zu klein, weil man die kleinen Kröpfe der jugendlichen Bevölkerung nicht gezählt habe, sondern nur die stark entwickelten; er stützt sich dabei auf die Untersuchungen anderer französischer Forscher, die den unsrigen analoge Resultate hatten. *Tourdes* fand in Strassburg 1 Kropfigen auf 4 Erwachsene und 1 auf 8 Kinder. Dr. *Dagan* fand im Canton von Alby unter 8000 Einwohnern 640 kropfige Kinder; ebenso fand Dr. *Menestrel* in Sérécourt 49 % der Schüler kropfig und nach Dr. *Champagnac* und *Roque* haben in einigen Gegenden der Corrèze und der Dordogne nicht weniger als 70 % der Schulkinder Kropf. *Baillarger* glaubt aber, dass, wenn auch der Kropf bei der Schuljugend nach den gemachten Erhebungen vielerorts sehr häufig sei, man doch annehmen könne, dass der Kropf im Alter von über 20 Jahren noch einmal so stark auftrete als unter 20 Jahren.

Diese Zunahme mit dem Alter zeigt seine Tabelle auf Seite 16 und die nach derselben von mir gemachte Curve *a*. Ich habe hier seine Zahlen nach Jahrzehnten zusammengezogen und die ‰ ausgerechnet, indem ich von seiner Bevölkerungsziffer je die Hälfte für das männliche oder weibliche Geschlecht in Anschlag brachte. Die geringe numerische Differenz zwischen männlichem und weiblichem Geschlecht kommt hier nicht in Betracht.

Alter	Männer		Bevölkerungszahlen	Weiber		Beide Geschlechter
	Kropfzahl	‰	(Gesammtz. 1,000,000)	Kropfzahl	‰	‰
1—10	189	1,8	207,962	231	2,2	2,0
11—20	732	7,9	183,863	1,059	11,5	9,7
21—30	1,035	12,6	164,149	1,265	15,4	14,0
31—40	807	11,6	138,647	1,707	24,6	18,1
41—50	806	14,0	114,776	1,749	30,4	22,2
51—60	554	12,2	90,254	1,311	29,0	20,6
61—70	388	12,3	62,622	858	27,4	19,9
71—80	95	6,2	30,559	304	19,9	13,5



a. **Kropf bei beiden Geschlechtern.**
b. **Kropf beim weiblichen Geschlecht.**
c. **Kropf beim männlichen Geschlecht.**

Es ergibt sich aus dieser Tabelle und der Curve a., dass die Zahl der Kröpfe bis in die Jahre zwischen 40 und 50 beständig zunimmt und zwar liegt der Höhepunkt der Curve in der 2. Hälfte des 5. Jahrzehnts; von da an nimmt sie ab, d. h. die Kropfigen haben im Alter eine grössere Sterblichkeit, als die andern Menschen. Es fiel nun schon *Baillarger* auf, dass die Zahl der Kröpfe beim weiblichen Geschlecht vom 25.—50. Jahr eine besonders grosse Zunahme aufweist; ganz evident zeigen dies aber die Curven b. und c. (Nr. II), in welchen die Kropfzahl nach den Geschlechtern getrennt, mit der betreffenden Altersklasse der Bevölkerung in Relation gebracht ist. Aus der Curve c. sehen wir, dass bei den Männern der Kropf numerisch bis zum 25. Jahr zunimmt, von da an bis zwischen 60 und 70 ungefähr gleich bleibt; denn die Erhebung zwischen 40 und 50 ist ganz unbedeutend, von den 60ger Jahren an nimmt er dann ab, die kropfigen sterben rascher. Anders ist die Curve b. der weiblichen Bevölkerung. Diese steigt von 25 Jahren an, bis zu welchem Zeitpunkt sie die männliche nur wenig überragt und fast parallel mit derselben geht, rapid bis in die zweite Hälfte des 5. Jahrzehnts und zwar bis an's Ende desselben, wie die nach einzelnen Jahren detaillirte Tabelle von *Baillarger* zeigt. Vom 50. Jahr an sinkt sie allmälig und weist dadurch ebenfalls eine grössere Mortalität der kropfigen alten Frauen gegenüber den kropffreien nach. Diese ausserordentliche Zunahme des Kropfes beim weiblichen Geschlecht vom 25.—50. Jahr müssen wir mit den sexuellen Funktionen des Weibes in Beziehung bringen. Die Beobachtung, dass die geschlechtlichen Funktionen auf die Schilddrüse einen Einfluss haben, ist sehr alt und es ist bei vielen Völkern Sitte, der jungen Frau vor und nach der Hochzeitsnacht den Hals zu messen.

Der dicker gewordene Hals ist Zeichen der Defloration. *Catull* sagt in seinem Epigramm I, 95:

Non illam genitrix orienti luce revisens Hesterno poterit collum circumdare filo,

und *Göthe* (Venetian. Epigramme 102):

„Ach, mein Hals ist ein wenig geschwollen!" so sagte die Beste
Aengstlich. — Stille, mein Kind, still! und vernehme das Wort!
Dich hat die Hand der Venus berührt; sie deutet Dir leise,
Dass sie das Körperchen bald, ach! unaufhaltsam verstellt.

Diese letztere Beobachtung ist in Kropfgegenden eine gewöhnliche; mit dem Abdomen rundet sich auch der Hals.

Diese Beziehungen der beiden Organe sind von *H. W. Freund*[1]) einer genauern Untersuchung unterstellt worden. Durch die in der Literatur enthaltenen, besonders aber durch seine eigenen Beobachtungen in der Strassburger geburtshilflichen Klinik kommt er zum Schluss, dass sowohl unter physiologischen als pathologischen Zuständen der Sexualorgane Anschwellungen der Schilddrüse entstehen. Sie treten auf bei sexueller Erregung, bei der Menstruation und der Schwangerschaft und werden aus dem gesteigerten Blutandrang erklärt. Beim Geburtsakt erreicht derselbe in den Wehen seine grösste Höhe und es kann dann eine lebensgefährliche Anschwellung eintreten. In den ersten drei Tagen des Wochenbettes findet eine Abnahme statt und die Schilddrüse kann im weitern Verlauf wieder auf die normale Grösse zurückkehren, bei einigen Frauen bleibt sie etwas darüber, bei andern nimmt sie sogar später wieder zu. Die senile Involution jedoch wird schwerlich Veranlassung zur Schwellung der Thyreoidea werden; es spricht wenigstens die Abnahme der Zahl der Kröpfe von jenem Zeitpunkt an nicht dafür, wie die Tabelle von *Baillarger* zeigt.

Unter den pathologischen Processen ist es besonders die Basedow'sche Krankheit, bei welcher Struma beobachtet wird. Diese Krankheit befällt das weibliche Geschlecht etwas mehr als das männliche und *Freund* hält nervöse Constitution sowie sexuelle Ueberreizung für feststehende Ursachen derselben. Als eine solche betrachtet *W. A. Freund* auch die Parametritis chronica atrophicans, welche er bei den von ihm beobachteten Fällen von Basedow'scher Krankheit nicht vermisste.[2]) *H. W. Freund* glaubt, dass auch andere Krankheiten der weiblichen Sexualorgane auf die Schilddrüse einwirken können. Er schreibt auf Seite 35 folgendes: „Zunächst ist die Vermuthung nicht grundlos, dass ein das weibliche Sexualorgan in ähnlicher Weise, wie die Schwangerschaft afficirendes Leiden, ein schnell wachsendes Fibromyom, seinen Einfluss, wenn auch schwächer, auf die Schilddrüse ausübt. Diese Vermuthung könnte eine feste

[1]) Inauguraldissertation. — [2]) *Freund*, Dissert., pag. 10.

Gestalt annehmen, wenn man z. B. bei einer Frau mit einem grossen Tumor uteri eine angeschwollene Thyreoidea fände, die mit diesem gewachsen wäre, mag sie nun vorher überhaupt nicht oder in geringem Grade angeschwollen gewesen sein, und wenn man nach Entfernung des Tumors eine deutliche Abnahme des Schilddrüsenvolumens constatiren könnte". Ich kann einen solchen Fall hier beifügen, der wenigstens die erste Bedingung erfüllt. Eine 70jährige verheirathete Patientin aus meiner eigenen völlig kropffreien Familie lebte beständig ausserhalb der Kropfendemie, zuerst im Dorfe Küttigen, später in Auenstein, welch' beide Dörfer ganz frei vom Kropf sind. Die Menses waren regelmässig bis zur Involution; Gravidität bestand nie. Bald nach den klimakterischen Jahren entwickelte sich bei ihr eine feste Uterusgeschwulst, welche zur Stunde eine enorme Grösse erreicht hat und wegen der ziemlich vorgeschrittenen Cachexie nicht mehr operirbar ist. Zugleich mit dem Wachsthum dieser Geschwulst begann auch der Hals anzuschwellen und es entwickelte sich eine Struma, an welcher parenchymatöse und fibröse Parthien neben einer etwa apfelgrossen Cyste deutlich zu unterscheiden sind. Das Volumen nahm so zu, dass Anfangs Februar dieses Jahres schwere Erstickungsanfälle in Folge Trachealstenose auftraten. Mehrmals zeigte sich auch heftiges Herzklopfen, wie es bei grossen Strumen häufig beobachtet wird und wahrscheinlich eine Folge von Reizung des Halstheils vom nervus sympathicus ist. Durch die energische Anwendung von Jod gelang es die Struma etwa auf die Hälfte ihrer damaligen Grösse zurückzuführen und seither blieb die Patientin von Trachealstenose und Palpitationen frei und hat nur noch die Beschwerden, welche ihr der beständig noch wachsende Uterustumor verursacht.

Wenn wir also mit *Baillarger* die grössere Kropfzahl beim weiblichen Geschlechte im 4. und 5. Altersjahrzehnt aus den sexuellen Verhältnissen des Weibes erklären, also auf Gelegenheitsursachen zurückführen, so sind wir zum Schluss berechtigt, dass der endemische Einfluss auf die numerische Zunahme des Kropfes nur bis etwa zur Mitte der zwanziger Jahre thätig ist; von da an nehmen zwar die Kröpfe noch an Volumen zu und gehen mannigfache Veränderungen ein, aber es entstehen ohne Gelegenheitsursachen keine neuen mehr; nach den 60ger Jahren wird dann die Sterblichkeit der kropfigen Menschen eine grössere, doch persistiren immerhin eine grosse Anzahl Kröpfe bis in's hohe Alter.

Es erklärt sich hieraus auch die Beobachtung von *Baillarger*, dass die Kropfzahl der Weiber gegenüber derjenigen der Männer zunimmt, je leichter die Endemie wird und umgekehrt. Je weniger das Miasma zur Geltung kommt und Kröpfe producirt, um so mehr tritt eben die Zahl der durch Gelegenheitsursachen entstandenen Kröpfe hervor. Nach diesen Resultaten kann ich *Fodéré*

nur theilweise beistimmen, wenn er sagt: „Cette maladie attaque plus communément les femmes que les hommes, plus les enfants que les adultes, plus les jeunes que les vieux.“

Wir haben somit bereits gesehen, dass das Geschlecht eine bedeutende Differenz im Auftreten des Kropfes macht. Einstimmig wird von allen Forschern betont, dass das weibliche Geschlecht demselben mehr unterworfen ist, als das männliche, und zwar zeigt sich dieser Unterschied schon vor der Pubertät, wenn auch nicht so stark wie später. Es zeigen denselben die Curven von *Marthe* und er ergiebt sich aus den Zahlen von *Frey*, aus welchen ich 26 % kropfige Knaben gegenüber 35 % kropfiger Mädchen ausrechnete.

Wie aus der Beilage ersichtlich, ist nach meinen Untersuchungen das Verhältniss der kropfigen Knaben zu den kropfigen Mädchen im Bezirk Aarau 22,7 % zu 27,9 %, oder wenn die kropffreien Dörfer aus der Berechnung weggelassen werden 29,4 : 34,9, also etwa 4 : 5.

In der Corrèze und Dordogne stellte sich nach Dr. *Champagnac* und *Roque* die Procentzahl der kropfigen Knaben auf 69 gegenüber 78 bei den Mädchen.[1]) Die verschiedenen Statistiken bei Erwachsenen haben sehr verschiedene Resultate geliefert. *Tourdes* fand in Strassburg bei den Arbeitern der Tabakfabrik je den 6. Mann und je die 3. Frau kropfig, also 16 % gegen 33 %, im Maison de réfuge und im Bürgerspital 16 % gegen 25 %. Nach *Billiet* kamen 1847 in der Maurienne 1840 kropfige Männer auf 2170 kropfige Weiber.

Wenn die Resultate der einzelnen Erhebungen von *Neser*, *Menestrel* etc. in Frankreich, wie sie von *Baillarger*[2]) veröffentlicht worden, auch sehr verschiedene Procentzahlen ergeben, so ist das wohl aus dem Umstande zu erklären, weil sie an verschiedenen A l t e r s k l a s s e n und in v e r s c h i e d e n s t a r k e n E n d e m i e n gemacht wurden; denn die Resultate der Generalenquête waren in diesem Punkte sehr verschieden je nach der Stärke der Endemie. In einer Reihe von Departementen war das Verhältniss von der männlichen kropfigen Bevölkerung zu der weiblichen wie 1 : 2, in der zweiten 1 : 2,5, in der dritten 1 : 4, in der vierten 1 : 6. Aus dem Gesammtresultat zieht *Baillarger* den Schluss, dass in Frankreich das Verhältniss approximativ wie 2 : 5 sei und dass bei schwereren Endemien sich die Zahl der kropfigen Männer derjenigen der Weiber mehr nähert. Darin aber stimmen alle Statistiken überein, d a s s d a s w e i b l i c h e G e s c h l e c h t m e h r K r ö p f e a u f w e i s t, also eine geringere Immunität gegen denselben hat. Ausser den oben schon angeführten sexuellen Funktionen werden als ursächliche Momente hiefür noch die besondere Beschäftigung, die Ernährung und der bei den Frauen häufigere Wassergenuss angeführt.

---

[1]) *Baillarger*, pag. 17. — [2]) Id. pag. 15.

Von *Alexander v. Humboldt* ist behauptet worden, bei den Indianern in Mexico, Neu-Granada und Peru komme der Kropf gar nicht vor und sei selten bei den Mestizen. Man könnte daraus die Vermuthung ziehen, dass die Racen verschiedene Disposition für diese Erkrankung haben, resp. einzelne frei davon seien. Dem ist jedoch nicht so. *Humboldt* selbst beobachtete später Kropf und Cretinismus bei den Indianern von Quito, andere fanden ihn bei den Indianern von Mexico und Peru, in Brasilien und den LaPlata-Staaten; keine der drei Racen (Spanier, Indianer und Gauchos) war verschont; doch zeigten sich die Weissen am wenigsten befallen, während die Gauchos am meisten darunter litten. Man hat den Kropf im weitern bei den Malayen und Dajacks auf Sumatra, Borneo, Java und Ceylon beobachtet, ebenso bei den Mongolen und Tongusen. Bei der arischen Race finden wir ihn vom Himalaya an, von wo sie stammen soll, durch ganz Asien und Europa, bis auf die englische Insel hinüber. Einen Unterschied zeigen die Racen also nicht, wenigstens ist keine immun.

Wir treffen den Kropf aber auch bei den Thieren. Die Säugethiere besitzen alle eine Schilddrüse und eine Hypertrophie dieses Organs ist nicht nur bei den Begleitern des Menschen, den Hausthieren, beobachtet, sondern auch bei frei lebenden.

Ob die griechischen Schriftsteller, welche die häufig an Schweinen beobachteten Drüsengeschwülste *χοιράδες* (von *χοῖρος* das Schwein) nannten, damit Schilddrüsengeschwülste bezeichneten oder Lymphdrüsen, bleibt, wie schon bemerkt, dahingestellt; das letztere ist das wahrscheinlichere. *Plinius* (nat. hist. 8, 206) spricht ebenfalls von der Angina und der Struma der Schweine und erwähnt schon Heilmittel dagegen.

Auch *Vegetius* scheint den Kropf bei den Zugthieren gekannt zu haben; er setzt die struma neben die Parotisgeschwülste und die scrophulösen Tumoren, wenn er in seiner ars veterinaria sive mulomedicina Buch II. Cap. 23 schreibt: Plerumque strumæ, vel parotides, aut scrophulæ jumentorum guttur infestant et faucium tumorem producunt. Kropfige Hunde und Schweine fanden *Kaissler* im Aostathal, *Coxe* im Wallis und *Fodéré* in der Maurienne. Sie sind beobachtet im Departement de la Meurthe von *Rougieux* und *Tallard*, in der Gegend von Paris von *Delafond*, von *Verdeil* im Canton Waadt, *Schneider* im Canton Bern, *Rösch* in Württemberg, *Guerdan* im Grossherzogthum Baden, *Mollien* in Neu-Granada (Columbien). *Campbell* und *Bramley* fanden kropfige Hunde an den Abhängen des Himalaya, *Mac-Clelland* kropfige Hunde und Katzen an den Ufern des Gunduk, einem Nebenfluss des Ganges. Bei den Rindern und Schafen ist er in der Auvergne, im Jura, in der Schweiz, in Baden, Württemberg, Kärnthen, Donauthal, im piemontesischen Sturathal, in Sibirien, ebenso am Gunduk und in Brasilien beobachtet worden; am Gunduk, wo *Mac-Clelland* kropfige

Hunde und Katzen traf, fand *Campbell* auch Ziegen und Schafe mit Kropf behaftet und in Purneah zeigte sich nach *Bramley* die Krankheit auch bei den Kameelen.

Interessant ist eine Beobachtung von *Gustav Radde*, weil sie zeigt, dass nicht nur die Hausthiere, sondern auch freilebende dem Kropf unterworfen sind; er fand in Sibirien, gegen die chinesische Grenze zu, auf dem Plateau von Gobi, gegen den Dalai-Nor, an den Ufern des Onon und Argun, zwei Nebenflüssen des Amur, und am Nordabhang der Berge von Odontschelon im Kreis Nertschinsk kropfige Antilopen, welche er antilope gutturosa nannte. Diese Kropfgemse fand er unter den Antilopen im Süden des Baikalsee's nicht. In der Gegend, wo die antilope gutturosa zu Hause ist, herrscht nun aber auch unter den Menschen der endemische Kropf, während er im Süden des Baikalsee's nicht vorkommt; wir haben also hier sehr wahrscheinlich keine natürliche Art von Gemsen, sondern ein pathologisches Produkt.

Genauere Beobachtungen bestehen über den Kropf bei den Einhufern. Die russischen Aerzte sahen denselben in den Gegenden von Sibirien, wo *Radde* die Kropfgemse fand, und im Gouvernement Olonetz an Pferden. Man fand ihn in Guatemala, in den Vereinigten Staaten, in Brasilien, in der argentinischen Republik, in Kärnthen, im Aostathal, im Departement de la Meurthe und nach *Mayor* und *Vicat* im Kanton Genf. *Baillarger* hat den Kropf häufig bei den Maulthieren gesehen, so in der Maurienne und in Modena; an letzterm Orte fand er in einem Stall von 20 Mauleseln 19 kropfig, *Peronnet* und *Lecoq* in Savoyen von 60 Mauleseln 28, von 45 Pferden 15 und nach *Pellat* waren in Allevard bei Grenoble von 55 Maulthieren 47 mit Kröpfen behaftet. In den Ställen der Gensdarmerie von St. Jean de Maurienne wurden nach *Baillarger* von 7 Pferden 4 vor Ablauf von zwei Jahren kropfig. Bei kropfigen Hunden und Pferden wollen *Raynard* und *Rougieux* auch eine Abnahme der intellectuellen Fähigkeiten beobachtet haben.[1]) Alle diese Beobachtungen über Kropf bei den Thieren stammen aus Ländern, wo die Endemie auch bei den Menschen herrscht.

Was das numerische Auftreten betrifft, so findet sich der Kropf sporadisch, endemisch und zur Seltenheit auch epidemisch. Ganz vereinzelte Fälle trifft man fast überall; sind sie nicht aus Kropfgegenden eingewandert, so können sie meist auf Gelegenheitsursachen zurückgeführt werden, über die wir später sprechen werden. Weitaus die grösste Zahl treffen wir als endemischen Kropf und finden dann grössere oder kleinere Prozentsätze der ganzen Bevölkerung behaftet. Solche Endemien nehmen oft sehr grosse Länderstriche ein.

---

[1]) *St. Lager*, pag. 58 und 59.

Im Gebiete dieser Kropfendemien entwickeln sich nun zuweilen am einen oder andern Ort in kurzer Zeit Kröpfe bei sehr vielen Individuen, so dass das Auftreten derselben den Charakter einer Epidemie annimmt. Es sind mehrere solcher Epidemien meist aus Garnisonen und Pensionaten beschrieben worden. Die erste und interessanteste ist die von *Forster* beobachtete. Bei seiner Reise mit Capitän *Cook* im Jahr 1772 geriethen sie am 8. Januar unterm 61° 12′ südlicher Breite und 31° 47′ Meridian zwischen das Eis. Es wurden schwimmende Eisstücke gesammelt, in Kisten aufbewahrt und zu Trinkwasser verwendet. Alle von der Schiffsmannschaft, die von diesem Wasser tranken, bekamen Anschwellung der Halsdrüsen. Das Eis war nur aussen salzig, so dass nach dem äussern Abschmelzen das gewonnene Wasser süss und von gutem Geschmack war. Ob unter dem Ausdruck „enflure des glandes de la gorge“ nun wirklich die Schilddrüse verstanden sei, lässt sich nicht eruiren; wie ich oben schon bemerkte, trennte man eben im vorigen Jahrhundert die Schilddrüsengeschwülste noch nicht scharf genug von den andern Halsgeschwülsten. Das Eis muss offenbar irgendwo in einer Flussmündung entstanden sein, da es in süssem Wasser gebildet war.

In Nancy kam im Januar 1783 ein Infanterie-Regiment in Garnison. Von diesen wurden an Kropf behandelt:

1784 :	38	Mann.
1785 :	205	„
1786 :	425	„
1787 :	257	„
1788 :	132	„
1789 :	43	„

Zugleich war der Kropf in Nancy unter der Bevölkerung einheimisch. Als Ursachen wurden die starken Temperaturwechsel angesehen. Aehnliche Epidemien beobachtete man 1818 und 1819 in Briançon und Mont-Dauphin bei der Légion du Bouches-du-Rhône, welche aus der Provence stammte, und bei der württembergischen Besatzung des Fort Silberberg in Schlesien. Diese 380 Mann waren kaum drei Wochen (Ende 1819) daselbst, als schon viele von Kropf befallen wurden; im Herbst 1820 hatten schon 100 Kropf und im December, also ein Jahr nach dem Einrücken, waren nur noch 70 verschont, von denen constatirt wurde, dass sie sich mehr an das Bier, als an das Wasser gehalten, oder letzteres nur gekocht getrunken hatten. *Fodéré* berichtet über Kropf-Epidemien in Strassburg. Selten werden die dort garnisonirenden Soldaten vom Kropf verschont. Nach *Sigaud* bekamen die brasilianischen Rekruten vom Rio Urubez bei Goyaz solche Kröpfe, dass sie wieder nach Hause desertirten, nach Para, wo dieselben vergingen; der Urubez soll wegen Kropferzeugung in sehr schlechtem Ruf stehen.

1826/27 wurde in Briançon bei der Garnison wiederum eine Kropfepidemie beobachtet, welche 134 Fälle zählte und dann Epidemien von verschiedener Ausdehnung, während der vierziger, fünfziger und sechsziger Jahre. Andere Epidemien kamen vor in Embrun, Montdauphin, Clermont, Pfalzburg, Colmar, Neubreisach, Besançon, Thonon, Genf und Annecy, Grenoble, Kirinsk in Sibirien und im Gefängniss von Riom.[1])

Wie in Garnisonen, so tritt oft der Kropf auch in Pensionaten bei einer grossen Zahl von Insassen plötzlich auf. Neben der Epidemie bei den Soldaten sah *Fodéré* im Jahr 1815, dass über $^1/_3$ der Zöglinge vom Collegium in Strassburg Kropf hatten; dasselbe berichtet *Lavort* vom Colleg in Clermont, *Emery* über eine Pension junger Engländer in Lausanne; es wurden solche Epidemien zweimal beobachtet in der Paulinenpflege zu Stuttgart und auf Schloss Lenzburg im Kanton Aargau. Daselbst war eine Erziehungsanstalt für Söhne aus vornehmen Familien, welche von Franzosen und Schweizern frequentirt wurde. Dr. *Amsler* in Wildegg und sein Vorgänger beobachteten Jahrzehnte lang bei den Zöglingen den Kropf. Diese rasche Entwicklung des Kropfes bei vielen Individuen in der gleichen kurzen Zeit darf wohl mit Recht als Epidemie betrachtet werden, ist jedoch qualitativ von der Endemie nicht verschieden, sondern nur quantitativ. Viele dieser Kröpfe entstunden in der kurzen Frist von 8 Tagen, die meisten jedoch erst nach circa zweimonatlichem Aufenthalt.

Die Epidemien sind bis jetzt nur im Gebiete der Endemien beobachtet worden und zwar unter Verhältnissen, bei denen meist eine grössere Disposition resp. eine geringere Widerstandsfähigkeit der Befallenen angenommen werden muss; andererseits lässt sich nicht bestreiten, dass wohl auch zuweilen das Miasma stärker entwickelt gewesen sein kann; wenn, wie wir später auseinandersetzen werden, ein organisches Miasma angenommen werden muss, so erklären sich z. B. die im Sommer beobachteten Epidemien (der goître éstival) daraus, dass wohl günstigere Lebensbedingungen für das Miasma neben grösserm Gebrauch von Trinkwasser mitgewirkt haben. Es lässt sich auch die von *Cook* beobachtete Epidemie am besten so erklären; sie braucht nicht vom endemischen Kropf getrennt und als „seule épidémie réelle" betrachtet zu werden, wie *St. Lager* es thut. Das Eis aus süssem Wasser stammend war sehr wahrscheinlich in einem Fluss entstanden, dessen Wasser kropferzeugend ist, und dass Microorganismen durch die niedrige Temperatur des Eises nicht zu Grunde gehen, ist bekannt. Diese Ansicht von der Identität des epidemischen Kropfes mit dem endemischen vertritt hauptsächlich *Baillarger* mit den anderen französischen Autoren. Der epidemische Kropf hat weder in seiner Form und Grösse, noch nach seinem

---

[1]) *St. Lager*, pag. 223 et seq.

Verhalten gegen das Jod sich vom endemischen different gezeigt und kann nicht von demselben getrennt werden; es bestehen nur quantitative Unterschiede im Auftreten, keine qualitativen. Höchst interessant ist die Beobachtung von *Demme*[1]) von acuter Schwellung und partieller Hypertrophie der Schilddrüse bei Kindern während einer Masernepidemie. Von 224 an Masern erkrankten Kindern, die im Spital und in der Poliklinik behandelt wurden, erkrankten 15 an acuter Hyperplasie der vorher gesunden Schilddrüse mit folgender Abscedirung in einem Falle und bei 7 vergrösserten sich die bereits bestehenden Strumen. Bei 12 trat die Volumszunahme schon im Initial- und Floritionsstadium auf, bei 10 erst in der Desquamationsperiode. Von den 15 neu entstandenen Strumen gingen 10 ohne weitere Behandlung am Schluss der Abschuppungsperiode von selbst zurück, die andern, sowie die bereits früher entstandenen und nur vergrösserten wichen erst einer consequenten Jodbehandlung. Die Volumszunahme war ganz acut in 36 bis 72 Stunden erfolgt und hatte mehrmals bedeutende Dyspnœ hervorgerufen. Die Rückbildung erfolgte, wenn auch etwas langsamer, doch immerhin spontan. Das Krankheitsbild glich, durch die deutliche selbständige Pulsation ganzer Lappen oder grösserer Abschnitte derselben, welche in einzelnen Fällen auftrat, sehr der Struma aneurysmatica und *Demme* hält es für wahrscheinlich, dass diese acute Kropfbildung auf „einer durch das Maserngift bedingten vorübergehenden Lähmung der betreffenden Gefässnerven der Thyreoidea und einer hieraus folgenden Erweiterung und stärkern Füllung des thyreoidalen Gefässnetzes“ beruhte.

Die Verbreitung des Kropfes.

Wenn wir im vorhergehenden Kapitel bereits etwas ausführlicher die Kropfepidemien besprochen haben, so wollen wir nun zu der Verbreitung der Krankheit in der endemischen Form übergehen.

Darüber sind schon sehr viele Studien und Untersuchungen gemacht worden, ohne dass ein sicheres Resultat erzielt wurde. Ziemlich früh bemerkte man, dass die Kropfendemien in Beziehung zur geologischen Bodenformation stehen und man gelangte zur Ansicht, dass dieselben hauptsächlich auf den kalkigen und talkigen thonigen Schiefern, auf buntem Sandstein und Muschelkalk, Keupermergel, auf Gyps und Dolomit sich zeigen, während der Jura frei gefunden wurde; man hielt daher die ältern Erdformationen bis zum Jura hinauf

---

[1]) Jahresbericht des Kinderspitals von 1882, pag. 101 et seq.

für das Kropfterrain und da man diese Formationen hauptsächlich in Gebirgsgegenden antrifft, so glaubte man auch an einen Einfluss der äusseren Configuration und der Elevation des Bodens und unterschied sogar eine eigene Abtheilung, den „Alpenkropf.“ Es kam zu keiner Abklärung; diese war unmöglich, weil vielerorts keine genügenden geologischen Karten bestehen und zur Stunde noch ganz widersprechende Deutungen gewisser Gebiete vorkommen; dann aber wurden meist auch zu kleine Kreise untersucht. So entstanden Widersprüche, die keine der vielen Ansichten zur Geltung kommen liessen. Später fand man, hauptsächlich *Grange*, neben den ältern Erdformationen auch neuere, welche Kropfendemien zeigten; so sollte die Krankheit auf Neocom und auf Meermolasse vorkommen. Nebenbei sah man ältere und sogar die ältesten Gebilde, die crystallinischen Gesteine frei davon; die eine Gebirgsgegend war angefüllt mit Kröpfen, die andere völlig verschont.

Noch viel weiter als in der Terrainfrage gingen die Anschauungen über die Ursachen auseinander. *St. Lager* citirt nicht weniger als 42 verschiedene Ansichten über die Entstehung des Kropfes. In seinem Werk über die Krankheiten der Schilddrüse fasst *Lücke* die Resultate der bisherigen Forschungen kurz dahin zusammen, dass er für die Entwicklung des endemischen Kropfes neben individuellen und Gelegenheitsursachen für nothwendig hält:

1) Ein Miasma, das wir noch nicht kennen, und

2) Eine bestimmte Bodenformation, auf welcher das Miasma gedeihen kann.

Diese in erster Linie zu erforschen, ist die Aufgabe, welche ich mir gestellt habe. Da es sich gezeigt hat, dass der Kropf in enger Beziehung zur geologischen Bodenformation steht, halte ich es für nothwendig, hier in kurzem das Gebiet meiner Untersuchungen zu beschreiben und zugleich einige Bemerkungen über die Bevölkerung desselben anzureihen.

Die Schweiz, das als Ganzes am höchsten gelegene Land Europa's, liegt so zu sagen im Herzen des Continentes, dort, wo der Aufbau des mächtigen Gebirgswalles gegen das Mittelmeer zu seine grösste Entwicklung zeigt. Nach West und Ost erstreckt sie sich ungefähr vom 6° östlicher Länge (Paris) bis zum 10° 30′, von Süd nach Nord von 45° 48′ bis 47° 48′. Ihr Flächeninhalt beträgt 41,418 □Kilometer; der niedrigste bewohnte Theil bei Basel liegt nicht ganz 300 m. über dem Meer, die höchsten Dörfer in den Alpen 1800 m. Betrachten wir auf der Karte Nr. II die äussere Configuration des Landes, so sehen wir, dass ein grosser Theil desselben von zwei Gebirgszügen eingenommen wird, dem Jura und den Alpen; dazwischen dehnt sich das hüglige Mittelland aus.

Die Alpen durchziehen die südliche Hälfte der Schweiz in der Richtung von Südwest nach Nordost. Ihre Hauptketten bilden mit den mächtigen Verzweigungen grosse Längsthäler mit zahlreichen Querthälern. Das Alpengebirge

zeigt hier an Ausdehnung und Höhe seine grösste Entwicklung und wird nur von den Cordilleren und dem Himalaya übertroffen. Parallel den Alpen zieht sich durch den Westen des Landes der Jura, ein Gebirgszug, der aus vielen parallelen Ketten und Zügen zusammengesetzt ist und durchschnittlich kaum $^2/_5$ der mittleren Erhebung der Alpen erreicht. Gegen Norden zu verflacht er sich und bildet den sogenannten Tafeljura. Die Thalentwicklung in demselben ist eine geringe, meist folgen den Gebirgszügen nur schmale Längsthäler; Querthäler finden sich wenige und diese mehr nur im Tafeljura.

Zwischen diesen Gebirgen liegt der fruchtbarste und bevölkertste Theil der Schweiz, das Hügelland. Es dehnt sich in wechselnder Breite vom Genfersee bis an den Bodensee aus und nimmt einen Flächenraum von ungefähr 220 geographischen □Meilen ein. Seine mittlere Thalsohlenhöhe beträgt etwas mehr als 400 Meter über Meer, die Bodenerhebungen erreichen jedoch eine Höhe bis über 1000 Meter. Fragen wir nach der Entstehung dieser äussern Configuration des Landes, so lehrt uns die Geologie, dass die Alpen und der Jura grössten Theils durch Hebung, zum geringeren Theil auch durch Erosion entstanden sind, während die äussere Form des Hügellandes das Resultat Jahrtausende dauernder Auswaschung durch die Flüsse ist. Die Hebung von innen hat nur indirecten Antheil an der äussern Configuration desselben.

Die Alpen bestehen zum grössten Theil aus crystallinischem Urgestein, Granit, Gneiss und Glimmerschiefer; an ihrem Aufbau betheiligen sich jedoch auch die Sedimentgebilde der primären, secundären und tertiären Epoche. Die ältesten Sedimentgesteine, das sogen. Uebergangsgebirge, fehlt oder ist wenigstens in der Schweiz noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen; nur in geringer Ausdehnung treffen wir die Gebilde der Steinkohlenperiode als harten Sandstein und Anthracitschiefer im südwestlichen Wallis, wo sie sich zu grossen Gebirgsstöcken aufthürmen. Die Ablagerungen der darauf folgenden Periode werden in drei Abtheilungen getrennt, in Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper und mit dem Namen der Triasformation belegt. Sie bestehen hauptsächlich aus Sandsteinen, Kalksteinen, Letten und Mergeln und sind grösstentheils marinen Ursprungs. Wir treffen diese Formation in beträchtlicher Ausdehnung in den Bündneralpen, im Engadin und Davos, ebenso im Süden des Cantons Tessin zwischen dem Comersee und Langensee. Im Norden dieses Cantons ist sie von *Rolle* von Airolo bis in's graubündnerische Averserthal nachgewiesen und *Gerlach* hält die grauen Schiefer im südöstlichen Wallis wegen ihrer Lagerung zwischen Steinkohlen und Juraformation und ihrer Verbindung mit dolomitischem Kalk, Rauchwacken, Gyps und Quarzit für triasischen Ursprungs, obschon entscheidende Petrefacten fehlen. Sehr wahrscheinlich hat aber die Triasformation eine viel grössere Ausdehnung in unsern Alpen. Auf unserer Karte besteht ein grosses

Gebiet, in welchem das Alter der Gesteinsarten noch unbestimmt ist. Was darin dem Uebergangsgebirge, der Steinkohlenformation, oder der Trias angehört, wissen wir nicht; aber wenn wir sehen, dass die grauen Schiefer, die *Gerlach* als triasische bezeichnet, sich neben Dolomit, Gyps, Rauchwacken, durch das Wallis und Tessin bis in's Bündnerland verfolgen lassen, so darf jedenfalls angenommen werden, dass ein beträchtlicher Theil des jetzt noch unbestimmten Gebietes der Triasformation angehört. Diese Formation tritt denn auch wieder zu Tage im westlichen Ende der Berneralpen.

Im Norden der Schweiz hat die Trias ihre typische Ausbildung im Schwarzwald und während das sie begleitende crystallinische Gestein nur an einem einzigen Punkte, an den Rheinfelsen bei Laufenburg, auf unserm Gebiet zu Tage tritt, erstreckt sich die Triasformation am linken Rheinufer von Basel bis nach Coblenz (Ct. Aargau), indem sie den grössten Theil des Frickthales einnimmt. Eine schmale Zone derselben treffen wir im Kettenjura; sie zieht sich von Bärschwyl im Canton Solothurn durch den Jura bis nach Schinznach; dort taucht sie unter, um auf der Höhe der Habsburg, bei Hausen, auf der Baldeggerhöhe und am Nordabhang der Lägern wieder zu Tage zu treten.

Auf der Trias lagern die Sedimente des Jurameeres, meist aus Kalksteinen bestehend mit thonigen und sandigen Schichten. Das Juragebirge besteht fast ganz aus diesem Gestein und hat der Formation auch den Namen gegeben; diese nimmt jedoch auch Antheil am Aufbau der Alpen; wir finden sie im Süden zwischen Langensee und Comersee und im Engadin und sehen sie durch die ganze nördliche Parthie der Alpen von Savoyen bis zum Vorarlberg grosse Gebirgsmassen bilden. Auf die Juraformation folgte das Kreidemeer. Ein Theil der nördlichen Alpen besteht aus dessen Ablagerungen und gehört somit dieser Formation an; sie besteht in der Schweiz meist aus verschiedenartigen Kalksteinen, aus dunklen harten Mergeln und Sandsteinen. Ausser in den Alpen finden wir diese Ablagerung des Kreidemeeres auch am südlichen Abhang und in den Thälern des Waadtländer- und Neuenburgerjura. Mit der Kreide schliesst eine Hauptepoche der Entwicklung unserer Erde, die secundäre, ab.

In der darauf folgenden tertiären Periode fanden gewaltige Veränderungen an der Oberfläche unseres Landes durch säculare Hebungen und Senkungen statt. Die Alpen und zum Theil auch der Jura waren Festland; das Mittelland jedoch und die Thäler des Jura waren abwechselnd von Meer und von Süsswasserseen bedeckt, deren Ablagerungen uns heute die Geschichte früherer Jahrtausende kund thun.

Die untersten Glieder der tertiären Formation, die eocenen Gebilde, treffen wir im Jura nirgends; wenn das eocene Meer auch den Fuss dieses Gebirges bespülte und dort seine Sedimente ablagerte, so sind sie von jüngern

Schichten überdeckt; in die Thäler drang es nicht ein. Beträchtliche Ausdehnung hat aber das Eocen in den nördlichen Alpenzonen. Es gehören dazu die Schieferbildungen und Sandsteine, die als Flysch und Nummulitenbildungen im Begleit der Kreide besonders im Berneroberland und Canton Glarus entwickelt sind. So bestehen unsere Gebirge aus crystallinischem Urgestein und den mächtigen Ablagerungen späterer Meere und sumpfiger Niederungen, die Jahrtausende lang den Boden unseres Landes bedeckten. In der dazwischen gelegenen Hochebene finden sich diese Gesteinsarten wohl auch, aber in einer Tiefe, die die Untersuchung unmöglich macht; denn das schweizerische Hügelland ist mit Sandsteinen, Mergeln und Sandmassen ausgefüllt, welche einer spätern Zeit angehören. Sie werden mit dem Collectivnamen der Molasse bezeichnet. Neben den Sandsteinen und Mergeln treten auch, oft zu grossen Erhebungen angehäuft, aus den verschiedensten Gesteinsarten bestehende Geröllmassen auf, die durch einen festen Kitt aus Mergel oder Sand zur sogenannten Nagelfluh verbunden sind. Sie sind theils im Meer, zum grössten Theil aber im Süsswasser entstanden und bilden einen grossen Theil der Voralpen, so den Napf, Rigi, Rossberg und die Appenzeller- und St. Galler Berge. Stellenweise stösst man auch auf Lager von Braunkohlen, die jedoch nur geringe Mächtigkeit haben. Die Sedimente der Molassezeit sind nun theils im Meerwasser, theils in Süsswasserseen entstanden. Man unterscheidet 5 Stufen. Die unterste oder tongrische Stufe ist von einem Meer gebildet, welches vom Elsass her über den Jura hinein brach und bis in die Gegend von les Brenets im Canton Neuenburg reichte; seine Strandzone verräth sich durch die von Bohrmuscheln durchlöcherten Jurafelsen und die Ablagerungen stehen in den Thälern von Pruntrut und Delsberg, sowie bei Brislach und Büsserach an. Im Mittelland ist diese Stufe nirgends nachgewiesen. In Süsswasserseen bildete sich die aquitanische Stufe und die graue Molasse; diese sogenannte untere Süsswassermolasse nimmt den westlichen Theil des Mittellandes ein; als schmale Zone streicht sie dem Nordrand der Alpen entlang und ebenso finden wir sie am Südrand des Jura und in einigen Thälern desselben. Als dann das Meer zum zweiten Mal hereintrat, bedeckte es mit mächtigen Sandsteinfelsen und Letten die frühern Ablagerungen. Dieses sogenannte helvetische Meer durchzog als schmaler Arm ganz Mitteleuropa und verband das Meer, das damals die ungarische Tiefebene bedeckte, durch das Donauthal, die schwäbisch-bayrische Hochebene und die Schweiz über Genf mit dem Meeresgolf des heutigen Rhonethales. Auch in die Jurathäler drang es ein und reichte sogar über dieses Gebirge, das damals tiefer gelegen sein muss, hinweg; ein schmaler Arm ging über den Neuenburgerjura und vereinigte sich in der Gegend von Lyon mit dem andern wieder, so aus dem südlichen Theil des heutigen Juragebirges eine Insel bildend. Wie die Karte zeigt, treffen wir die Ablagerungen dieses Meeres als helvetische

Meeresmolasse in grosser Ausdehnung in der Mittelschweiz; eine schmale Zone derselben findet sich auch dem Nordrande der Alpen entlang und in den Jurathälern.

Im Westen des schweizerischen Hügellandes, welches wohl nur kurze Zeit von diesem Meer bedeckt war, und an vielen Orten der Mittelschweiz, sowie am Südrand des Jura, wo die untere Süsswassermolasse zu Tage tritt, sind die marinen Ablagerungen wieder weggeschwemmt worden und im Osten der Schweiz sind sie von einer jüngern Formation, der oberen Süsswassermolasse bedeckt. Nachdem nämlich durch die continentale Hebung das helvetische Meer abgelaufen war, bildeten sich durch die aus Nord und Süd vom Festlande her zusammenfliessenden Gewässer sumpfige Niederungen und Moräste und durch eine Stauung des Abflusses ein grosser Süsswassersee. Dieser See, der sich nach Osten weit über die schwäbisch-bayrische Hochebene erstreckte, erreichte nach Westen die Grenzen des vorausgegangenen Meeres nicht und dadurch blieben die marinen Ablagerungen in der Mittelschweiz frei, während sie in der Ostschweiz zugedeckt sind. Wie das vorausgegangene Meer, so drang auch der Süsswassersee nicht in die Alpenthäler ein, in den Jurathälern finden sich dagegen Ablagerungen dieser Periode. So haben wir hauptsächlich drei Formationen, welche das Gebiet des schweizerischen Hügellandes anfüllen, im Westen die untere Süsswassermolasse, in der Mitte die Meermolasse und im Osten die obere Süsswassermolasse.

Vielerorts trifft man nun in den Alpen und im Jura, besonders aber im Molassenland Massen von Kies und Sand, das Diluvium, dessen unterer, geschichteter Theil in der quartären Periode durch die von den Gebirgen herströmenden Flüsse und Bäche aufgeschwemmt ist; die obern ungeschichteten diluvialen Massen, welche oft grosse Felsblöcke enthalten, stammen ihrer petrographischen Beschaffenheit nach aus den Alpen. Man erklärt sich den Transport dieser ungeschichteten Schuttmassen durch die Gletscher. Als nach der tertiären Periode das Klima unseres Landes kälter wurde, bildeten sich in den Alpen enorme Eismassen, welche zu verschiedenen Zeiten das ganze Land überdeckten und die verwitterten Massen der Gebirge ausbreiteten, wo wir sie jetzt als erratische Bildungen finden. Fast in allen diesen Sedimenten, aus denen unser Boden besteht, von der Urzeit der Erde bis zur quartären Periode liegt die Pflanzen- und Thierwelt begraben, welche einst das Festland oder das Meer unseres Landes belebt hat und gibt somit noch Kunde von den theils ganz ausgestorbenen Welten.

Schon während der Gletscherzeit entwickelte sich in unserm Lande eine Flora und Fauna, die der heutigen ganz ähnlich ist. Auch der Mensch tritt in dieser diluvialen Periode auf; seine ersten Spuren finden sich in der inter-

glacialen Zeit. Vom wachsenden Gletscher wieder verdrängt, zeigt er seine Spuren später wieder in der zweiten Gletscherzeit und der Rennthierzeit. Wir müssen wohl annehmen, dass die Ebene zuerst bevölkert war und nach und nach eine Einwanderung in's Gebirge von Norden, Westen und Süden her stattfand. Die heutige Bevölkerung zeigt, dass sie nicht eines Stammes ist, sondern es ist vielmehr anzunehmen, dass verschiedene Stämme kamen und wieder gingen oder sich mit neuen Eindringlingen vermischten. Die pfahlbauenden Kelten der Stein-, Bronce- und Eisenperiode sind wohl die ersten Bewohner gewesen. Gegen das Ende der Römerherrschaft fand die Invasion der Burgunder von Westen und der Allemannen von Norden her statt. Heute können wir noch drei Stämme unterscheiden:

1) Den romanischen mit rundem Schädelbau, dunklem Haar und Hautfarbe im Westen der Schweiz (welsche Schweiz), im Kanton Tessin und dem grössten Theil des Kantons Graubünden. Seine Sprachen sind romanischen Ursprungs.

2) Den allemannischen, deutsch sprechenden Stamm mit Längsschädel in der nördlichen, östlichen und innern Schweiz.

3) Den burgundischen Stamm mit feinem Gliederbau, weicherer deutscher Sprache, besonders im nordwestlichen Theil der Schweiz, meist französisch sprechend.

Natürlich haben starke Vermischungen stattgefunden und sind die Stammeseigenthümlichkeiten nicht mehr überall erkennbar. Die Wohn-Bevölkerungszahl beträgt nach der Volkszählung vom Jahr 1880 2,831,787; die Dichtigkeit der Bevölkerung ist sehr verschieden; das Maximum findet sich in der Nordostschweiz 8—10,000 auf die geographische □Meile; das Minimum mit 600—1,000 in den Alpenkantonen. Die Beschäftigung bilden Ackerbau, Alpenwirthschaft und Industrie, welch' letztere etwa $^1/_5$ der Nahrung verschaffen muss, welche der Boden nicht producirt. Ein Stocken der Industrie hat daher immer grosse Auswanderung zur Folge. Die Schweizer sind arbeitsam und practisch, daneben aber auch genusssüchtig. Im Sommer herrscht regelmässig eine Festepidemie im Lande. Schützen-, Blechmusik- und Gesangfeste wechseln ab mit Sängertagen und Turnfahrten. Gewiss dienen viele Feste nicht nur zur Befriedigung der Lust, sondern sie haben edlere, tieferliegende Motive, aber es artet der Festjubel aus und er zehrt am Geldbeutel und Wohlstand der Bewohner.

Die Wohnungsverhältnisse sind in der Schweiz im Ganzen gut; $^4/_5$ der Gesammtbevölkerung wohnen in zerstreuten Häusern; vielerorts sind die Gebäude weit von einander entfernt, wie es allemannische Sitte war; seltener sind die Dörfer Giebel an Giebel nach burgundischer Sitte gebaut. Im Süden sind die Häuser meist aus Stein gebaut, an der nördlichen kältern Abdachung der Alpen

mehr aus Holz und mit Schindeln bedeckt. Im Mittelland treffen wir mehr Riegel und Fachwerk mit Strohbedachung; in neuerer Zeit findet man jedoch zwischen den Holzhäusern immer mehr solid gebaute steinerne Häuser mit Ziegeldächern.

Die Kleidung ist durchwegs eine gute; die alten Trachten aber sind bis auf wenige Reste verschwunden und das inländische Fabricat aus Leinwand und Wolle hat sehr dem baumwollenen Platz machen müssen.

Die Ernährung ist ebenfalls im Ganzen eine gute zu nennen; *Berlepsch* sagt hierüber auf Seite 389[1]): „Die schweizerische Bevölkerung der nicht alpinen Theile lebt im Allgemeinen bedeutend besser, als die Verhältnisse und Erzeugnisse des Landes es ihr naturgemäss gestatten; sie lebt auch besser als die Bewohner vieler anderer Länder Europa's, trotzdem dass sie nach dem Geldwerthe berechnet etwa nur $^4/_5$ ihres Lebensmittelbedarfes selbst producirt und das übrige Fünftel, nach Abzug des betreffenden Exportes aus dem Auslande einführen muss.“ Leider wird an vielen Orten die Milch, dieses Hauptnahrungsmittel in die Käsereien geliefert und durch Kaffeesurrogate und Schnaps ersetzt.

Was den Gesundheitszustand der Bevölkerung betrifft, so muss derselbe als befriedigend erklärt werden. Epidemien von acuten Infectionskrankheiten nahmen in den letzten Jahrzehnten nie grössere Ausdehnung oder sehr gefährlichen Charakter an. Als körperliche Gebrechen findet man jedoch sehr häufig den Kropf in allen seinen Formen, die Taubstummheit und den Cretinismus.

Dieser Ueberblick über Land und Leute war nothwendig, weil, wie ich schon Eingangs bemerkt habe, der Kropf in enger Beziehung zur geologischen Bodenformation steht und wir auch auf die socialen Verhältnisse bei der Aetiologie noch zu sprechen kommen.

Die Kropfendemie in der Schweiz.

Die älteste Nachricht über das Auftreten des Kropfes in der Schweiz finden wir in *Stumpf*'s Schweizerchronik. Er berichtet auf Seite 588:

„Die Landleut diser gegne (Zizers, Igis, Trimmis, Untervatz) besonders „zu Zizers, habed vil kröpff, gleych wie in der Steyrmark. Es gibt auch bey„weilen vil kindtlicher leuten, etlich gebends dem waßer zu.“

Von den Wallisern sagt er auf Seite 607:

[1]) Schweizerkunde.

„Sie sind merteils brauner Farb, von wegen des lufits und der Sonnen: „Es habend auch dise Landleut an vile orten kröpff am Halß, gleich als in der „Steyrmark, das achtet man vom waßer entspringen."

So spricht auch *Münster* sich in seiner Cosmographia universalis über das Wallis aus:[1])

„Es ist auch fast gemein in disem Land, das die menschen, Frauwen „und manen groß kröpff under dem künn haben, und wöllen etlich dem Waßer „die Schuld geben, aber ich hab auch viel großer männer gesehen, die frylich „nit waßer trinken unnd dennocht große kröpff haben. Doch mag es sein, das „sie sollich kröpff in der Jugent überkommen habend."

Auch *Simler* kennt das Wallis und Graubünden als Kropfgebiete und fügt diesen Gegenden noch das zürcherische Dorf Flaach als Kropfort bei. Er weiss bereits, dass in Italien auch die Maulesel kropfig werden und glaubt, dass das Wasser, welches den Kropf mache, auch das Gehirn ergreife: „fons est, cujus aquæ potæ adeo lædunt cerebrum ut stolidos faciant. Diese „fatui homines" nannte man im Wallis Gouchen und lautete daher der Glückwunsch für Neugeborne: „Gott sige gelobt, das Kind wird kein gouch werden." Couch, althochdeutsch heisst Narr, Thor.

Im Artikel 18 seiner histor. naturalis spricht *J. Wagner* „de fontibus strumosis" von Kropfbrunnen und fügt den bereits bekannten noch die fons regis in Bern, die Brunnen in Utzisdorf, Kilchberg, Oberburg und den Rinderbrunnen von Burgdorf bei. Er bemerkt, dass Einwanderer (advenæ), wenn sie einige Jahre dies Wasser getrunken haben, vom Kropf befallen werden, und wenn sie einen Hals „collo anserino gracilior" hätten. Nach ihm werden die Kröpfe im Kanton Graubünden sarcastisch Gänskrägen genannt. Bei den Wallisern seien sie so gross, dass dorthin *Juvenal*'s Klage gehöre: Quis tumidum guttur miratur in Alpibus? Sogar das Geschäft des Säugens hindern dort die Kröpfe: „Helvetiæ enim Vallesiæ homines adeo strumosi sunt, ut strumæ pondus sermonem impediat ac feminæ lactantes illas post tergum perinde atque saccum projiciant, infantibus ad potum imbiantibus sint impedimenta."

An schlechten Witzen über die Kröpfe hat es wahrlich nie gefehlt.

Es wäre zwecklos hier die ganze Literatur über den Kropf in der Schweiz anzuführen; sie ist in *St. Lager* Seite 465 verzeichnet. Leider wurden sehr lange keine genauen Erhebungen gemacht; die meisten, welche über Kropf und Cretinismus schreiben wollten, machten eine Reise in's Graubündnerland oder in's Wallis, wo sie mehr oder weniger neue Beobachtungen machten und Theorien über die Aetiologie aufstellten; es haben sich hauptsächlich *de Saussure*,

---

[1]) Cosmographia universal. pag. 393.

Coxe, Coindet und *Schneider* der Frage angenommen. Bis auf die heutige Stunde aber blieb das Wallis das klassische Land der Kröpfe, mit wie wenig Recht, werden wir bald sehen.

Die Resultate der frühern Kropf-Literatur in der Schweiz haben *St. Lager* und *Lücke* zusammengestellt. Da nie nach einem einheitlichen Plan gearbeitet wurde, konnten diese Berichte nur lückenhaft werden und kein richtiges Bild der Endemie in der Schweiz geben. In den Alpen fand man den Kropf im Wallis und zwar sowohl im Rhonethal als seinen Seitenthälern; gegen das Oberwallis zu bemerkte man jedoch eine Abnahme; im Kanton Graubünden zeigte sich das Rheinthal und seine Seitenthäler behaftet, während die Hochthäler frei gefunden wurden. Im Kanton Uri zeigte sich Kropf im untern Reuss- und Schächenthal, im Kanton Glarus im Linth- und Sernfthal, dann im nördlichen Theil des Kantons Unterwalden und ausserdem noch im Simmenthal und Haslithal. So viel war über die Endemie in den Alpen bekannt. Im Jura wurde Kropf wenig beobachtet, nach *Lücke* blos im Kanton Baselland und in den Thälern der Kantone Bern und Neuenburg. Im Hügelland wurden Endemien gefunden von Genf bis an den Bodensee: als besonders behaftet nennen *St. Lager* und *Lücke* den Kanton Genf, das Waadtland, Freiburg, das Berner Mittelland, den Kanton Luzern, den oberen Theil des Kantons Solothurn und das rechte Aarufer im Kanton Aargau; der Kanton Zürich soll nach *Lücke* fast überall Kropf aufweisen, ebenso Thurgau, St. Gallen und Appenzell. Ueber die Intensität fehlen alle und jede Angaben, einzig *Marthe* und *Frey* haben, wie wir schon gesehen, solche über die Schuljugend einiger Gemeinden gemacht. Die Coincidenz der Kropfendemie mit der geologischen Bodenformation fiel mehreren Forschern auf, so namentlich haben *Bernoulli, Schneider, Michaelis* und *Kottmann* betont, dass die Molasse behaftet und der Jura frei sei. Zum nämlichen Resultate gelangte *Frey*, welcher noch den Muschelkalk als Kropfterrain beifügte.

Das sind die Resultate der frühern Untersuchungen. Ein vollständiges Bild über die Verbreitung des Kropfes war nicht zu erzielen, weil ein einheitliches Material und theilweise auch die Karten mangelten.

Wenn ich nun in Folgendem die Resultate meiner Studien darlegen will, so wird es am Besten sein, wenn der Leser mich auf dem Wege begleitet, den ich eingeschlagen habe.

Geboren und auferzogen in einem Juradorfe unweit Aarau, beobachtete ich schon in früher Jugend gewisse Unterschiede in der äussern Erscheinung zwischen den Leuten meiner Umgebung und denjenigen vom rechten Aarufer. Wenn diese unser Dorf besuchten, was besonders zur Zeit der Weinlese geschah, so fiel es auf, dass sie nicht einen raschen, festen, sondern einen mehr schwankenden, schleppenden Gang hatten; dabei bemerkte man einen Unterschied in der Sprache,

sie war weniger accentuirt und frisch und das *l* wurde inmitten oder am Ende der Wörter weich gesprochen, mouillirt; z. B. Spitaou, statt Spital, Mioûch, statt Milch, faoûen für fallen. Dazu besassen viele am Hals einen mehr oder weniger ausgebildeten Kropf. Das waren bei uns die untrüglichen Zeichen eines Menschen vom jenseitigen Aarufer, eines Enteraarers (ennet = jenseits); diesen Unterschied kann jedermann constatiren, der Abends, wenn die Fabriken der Stadt sich entleeren, die heimkehrende Bevölkerung beobachtet. Links von der Aare sieht man viel mehr heitere, aufgeweckte Gesichter, rechts eine körperlich und geistig geringere Bevölkerung. Dabei fällt es auch bei oberflächlicher Beobachtung auf, dass man nur in den Dörfern des rechten Aarufers Taubstummen und Cretinen begegnet; links vom Fluss sind äusserst selten Kröpfe zu behandeln, während sie vom rechten Ufer her in allen Formen und Grössen als parenchymatöse, cystische, fibröse und maligne Tumoren zur Behandlung kommen.

Da schon die tägliche Beobachtung in unserer Gegend so grosse Unterschiede der Bevölkerung zeigte, so wählte ich als erstes Gebiet für meine Untersuchungen über die Verbreitung des Kropfes den Bezirk Aarau, in welchem ich auch mit den socialen und andern Verhältnissen durch meine Berufsthätigkeit vertraut bin.

Die 13 Gemeinden dieses Bezirkes repräsentiren eine Bevölkerungszahl von 19,952 Seelen; die Hauptbeschäftigung ist Landbau und Industrie in den verschiedenen Fabriken der Hauptstadt. Vier Ortschaften liegen links, die andern rechts von der Aare. Als Untersuchungsmaterial nahm ich die Schuljugend, also die Bevölkerung im Alter von 7—15 Jahren. Es sind beide Geschlechter in dieser Klasse vertreten und sie repräsentirt etwa $^1/_6$ der Gesammtbevölkerung. Sämmtliche Kinder wurden von mir selbst untersucht. Die Resultate sind in den Beilagen enthalten und in Karte I a graphisch dargestellt. Ausser den schon früher in den betreffenden Capiteln mitgetheilten Unterschieden hinsichtlich Alter und Geschlecht stellte es sich heraus, dass die Schuljugend sämmtlicher Gemeinden am rechten Aarufer mit Kropf behaftet ist und zwar in einer Procentzahl von 20—50, während die Gemeinden des linken Ufers frei sind, resp. höchstens 1—3 % kropfige Schulkinder haben. Einzig die kleine, zur politischen Gemeinde Densbüren gehörende Ortschaft Asp, mitten im Kettenjura gelegen, macht eine Ausnahme; 34 % der dortigen Schuljugend sind mit Kropf behaftet. Ein erheblicher Unterschied in Wohnung, Nahrung, Kleidung und Beschäftigung existirt nun zwischen dem rechten und linken Aarufer nicht; es wird allerdings am linken Ufer etwas mehr Wein, am rechten mehr Bier und Schnaps getrunken; auch ist zu bemerken, dass das linke Aarufer, resp. die Juragegend einen mageren, viel weniger abträglichen Boden hat und deshalb die Bevölkerung mehr Arbeit darauf verwenden muss, um demselben den Lebens-

unterhalt abzuringen und dadurch fleissiger und abgehärteter ist als die Bewohner des weit fruchtbareren Geländes am andern Ufer. Der Boden jedoch differirt in seiner äussern Configuration sowohl als auch in seiner geologischen Beschaffenheit. Rechts vom Fluss haben wir ein ebenes Terrain mit geringer Hügelbildung und sämmtliche Ortschaften liegen auf der Meeresmolasse und deren Alluvialboden; links von der Aare erhebt sich der Kettenjura und alle Gemeinden liegen auf dem mittleren und oberen weissen Jura, mit der einzigen Ausnahme von Asp, welches auf jener schmalen Zone von Triasformation liegt, die den Jura durchzieht.

Womit steht nun hier die Kropfendemie in Beziehung? Die äussere Configuration des Bodens kann nicht von Einfluss sein, denn die Schuljugend auf dem Gränicher Rütihof, welcher zuoberst auf einem Hügel gelegen ist, zeigt Kropf, wie die Schulen des unten im Thal gelegenen Dorfes Gränichen. Die Kropfendemie fällt aber zusammen mit der geologischen Bodenformation. Die Dörfer auf Meermolasse und deren Alluvion sind mit Kropf behaftet, die Dörfer auf der Juraformation sind frei. Im weitern weist die einzige Ortschaft auf Trias Asp (Muschelkalk) eine bedeutende Kropfzahl auf; es ist dies um so auffallender, weil Asp, zur Gemeinde Densbüren gehörend, genau die nämlichen socialen Verhältnisse hat, wie diese etwa 5 Minuten weiter unten im Gebirgszug gelegene Gemeinde. Das gewonnene Resultat, dass der Kropf sich bei der Schuljugend des Bezirks Aarau auf Meermolasse und Muschelkalk zeigt, den Jura aber verschont, stimmt mit den Resultaten von *Frey* überein, die er in andern Gemeinden des Kantons Aargau bei der Schuljugend erhalten hat. Da im Bezirk Aarau nur die kleine Ortschaft Asp auf Trias liegt, so untersuchte ich noch in einigen Gemeinden des Frickthals die Schuljugend und fand auch dort die Triasformation behaftet, das gewonnene Resultat also bestätigt.

Gleich wie auf Muschelkalk und Meermolasse, so hat nun *Frey* den Kropf auch auf der Süsswassermolasse gefunden; weniger stark soll nach ihm der Lias und Keuper, am wenigsten der Jura behaftet sein; er schliesst daraus, dass das Kropfmiasma im ganzen Kanton verbreitet sei. Da ich mich dieser Anschauung nicht anschliessen konnte, so dehnte ich zur Prüfung derselben meine Untersuchungen auf ein grösseres Gebiet, auf den ganzen Kanton Aargau aus, musste jedoch dazu ein anderes Untersuchungsmaterial wählen. Es war mir unmöglich, die gesammte Schuljugend des Kantons zu untersuchen und die Mithülfe der vielbeschäftigten Collegen konnte nicht in Anspruch genommen werden. Das Material fand sich in den Protokollen der sanitarischen Untersuchungscommission für die Rekrutirung.

Seit Einführung der neuen Militärorganisation findet in der ganzen Schweiz die Ausmusterung der dienstuntauglichen Rekruten nach demselben

Reglement statt; die Tauglichkeit oder Untauglichkeit wird von einer Commission von 3 Aerzten ausgesprochen und der Grund der Untauglichkeit protocollirt; als solcher figurirt nun bei uns sehr häufig der Kropf. Aus den Untersuchungsprotocollen der Jahre 1875 bis und mit 1880 wurden nun sämmtliche bei Rekruten notirte Kröpfe ausgezogen und dem Wohnort ihres Trägers zugetheilt. Nach vollzogener Procentberechnung konnte so für den ganzen Kanton die Kropfendemie, wie sie die männliche Bevölkerung im dienstpflichtigen Alter zeigt, graphisch dargestellt werden.

Der Kanton Aargau stellte in den Jahren 1877 bis 1880 8062 Rekruten (frühere Jahre sind wegen Unregelmässigkeiten nicht zu verwerthen), also jährlich 2015 bei einer Bevölkerung von 198,357 Seelen; es verhält sich also die Rekrutenzahl zur Einwohnerzahl rund wie 1 : 100, d. h. es kommt auf 100 Einwohner jährlich durchschnittlich 1 Rekrut. Die zweite Zahlenreihe der Beilagen zeigt also das Verhältniss der kropfigen Rekruten zu der Gesammtzahl der Rekruten in Procenten oder wie viel kropfige Rekruten jährlich eine Bevölkerung von 10,000 Seelen (männlich und weiblich) liefert.

Man kann nun hier einwenden, dass das Verhältniss der Rekruten schwankt und somit die Zahlen ungenau werden; diese Schwankungen sind aber so minim, dass sie durch eine Statistik von 6 Jahren aufgewogen werden und in der graphischen Darstellung vollständig verschwinden. Im weitern kann man mir entgegenhalten, dass Fehlerquellen entstehen, weil zur Berechnung der Wohnort und nicht der Bürgerort gewählt wurde. Ich muss darauf erwidern, dass unsere Bevölkerung zur Zeit noch sehr sesshaft ist und dass nur in einigen grösseren Fabrikorten und in den Städten sich der Zufluss von aussen bemerkbar macht. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass die Heimath dieser zugewanderten Kröpfe im Gebiete der Kropfendemie liegt; besonders zeigte sich dies bei der Fabrikbevölkerung von Turgi, in den Städten Aarau und Zofingen und in Basel, wo von 50 eingewanderten Kröpfen 45 aus kropfbehafteten Ortschaften stammten. Auf diese Weise kann nur eine Ungleichheit und Unrichtigkeit zwischen Gemeinden innerhalb der Grenzen der Kropfendemie entstehen. Anderseits könnten allerdings bei starkem Flottiren der Bevölkerung die Grenzen der Endemie verwischt werden, indem Kröpfe in's kropffreie Land auswandern. Dass dies nicht der Fall ist, zeigt die Karte, nach welcher die Endemie sehr scharf begrenzt ist. In Karte Nr. I ist die Kropfendemie im ganzen Kanton Aargau nach den Rekrutirungstabellen dargestellt. Es lässt sich nun vielleicht noch einwenden, dass dabei die weibliche Bevölkerung ganz ausser Berechnung falle und somit die Darstellung keine genaue sei. Allerdings lässt sich die absolute Zahl der Kröpfe in einer Gegend auf diese Weise nicht eruiren; aber wir wollen das auch nicht; wir wollen nur die Verbreitung des Kropfes kennen lernen,

nicht die Kropfzahl des Landes. Vergleichen wir die Kropfendemie, wie sie aus den Untersuchungen der Schuljugend hervorging, und diejenige, welche nach den Rekrutirungstabellen sich ergab, miteinander, so sehen wir in Karte I a, dass beide Endemien vollständig parallel gehen; alle Dörfer, welche in der Schuljugend Kropf aufweisen, haben ihn auch in der militärpflichtig gewordenen männlichen Bevölkerung; nur ist die Endemie nach den Rekrutirungsprotokollen nicht so intensiv, wie die andere, weil bei ihr das weibliche, stärker vom Kropf behaftete Element fehlt. Es lässt sich nun a priori doch nicht annehmen, dass es Gegenden gibt, wo nur die Weiber vom Kropf befallen werden, die Männer aber nicht; es müsste das jedenfalls erst noch nachgewiesen werden. Wäre das weibliche Element noch mit in der Berechnung, so würde jedenfalls die Intensität der Endemie bedeutend grösser sein; sie ist aber auch ohne das schon deutlich genug in ihrer Abgrenzung. Einen ganz positiven Beweis aber, dass eine nach den Rekrutirungslisten dargestellte Kropfendemie die Verbreitung richtig zeigt, liefern die beiden Untersuchungen in Frankreich, wo die Rekrutirungstabellen und die statistische Enquête über die Gesammtbevölkerung (*Baillarger's* Arbeit) die nämlichen Gegenden als behaftet erscheinen lassen, indem beide Endemien parallel gehen. Gestützt hierauf und auf die völlige Correlation der beiden Endemien im Bezirk Aarau, glaube ich, dass die Karte I uns ein getreues Bild von der Verbreitung des Kropfes im Kanton Aargau gibt.

Wir sehen, dass derselbe am linken Rheinufer durch's Frickthal auftritt; er findet sich dort im ganzen Gebiet der Triasformation. Wir treffen ihn aber auch auf der schmalen Triaszone im Kettenjura. Die Dörfer Asp, Habsburg und Hausen auf derselben sind mit Kropf stark behaftet. Es zeigt besonders diese schmale Zone die Beziehung der Formation zum Kropf deutlich, da die nördlich und südlich davon auf Juraformation gelegenen Dörfer frei sind. Die grösste Verbreitung aber hat er im Molassenland; das ganze Hügelland südlich von der Aare ist reich mit Kropf gesegnet.

So finden wir das Resultat der Schuluntersuchung von *Frey* und das meinige im Bezirk Aarau durch die Rekrutirungsprotokolle für den ganzen Kanton bestätigt. Der Jura ist frei, die Trias und die Molasse trägt die Endemie. Hier aber bleiben noch verschiedene Fragen zu lösen. Es frägt sich einmal, ob die verschiedenen Glieder der Triasformation, der Buntsandstein, der Muschelkalk und der Keuper sich gleich verhalten. Der Muschelkalk ist sehr stark behaftet; die auf demselben liegenden Gemeinden Helliken, Kaiseraugst, Obermumpf, Etzgen, Kaisten, Münchwilen, Schwadderloch und Habsburg weisen 18 % kropfige Rekruten auf. Etwas weniger behaftet ist der bunte Sandstein; denn Zuzgen und Mumpf haben zusammen 14,4 %, am wenigsten findet sich der Kropf auf dem Keuper; es haben die Ortschaften Magden, Oeschgen, Olsberg und Schupfart

nur 9 %. Diese beiden letztern Formationen sind aber in unserm Kanton in sehr geringer Ausdehnung vorhanden; es haben daher diese Zahlen keine sehr grosse Beweiskraft; wir werden später bei den Endemien anderer Länder auf diese Formationen wieder zurückkommen müssen; denn in der Schweiz existiren nirgends grössere bewohnte Länderstrecken, die der triasischen Periode angehören und in denen die Unterabtheilungen genau bekannt sind; von gewissen andern mit Kropf behafteten Gebieten ist es nur sehr wahrscheinlich, dass sie triasischen Ursprungs sind.

Wie bei der Trias, so müssen wir nun aber auch im Molassengebiet fragen, ob sich alle Unterabtheilungen in Bezug auf den Kropf gleich verhalten. Im Bezirk Zofingen ist die Meermolasse in den Thälern weggeschwemmt und die untere Süsswassermolasse tritt zu Tage. Die Dörfer sind auf dieser erbaut, das Trinkwasser aber, welches eine grosse Rolle in der Kropffrage spielt, kommt aus der Meeresmolasse. Welche Formation ist hier für die Kropfendemie verantwortlich zu machen? Dann sehen wir, dass im süd-östlichen Theil des Kantons, im Freiamt, der Kropf bedeutend an Intensität abnimmt; dort ist die Meeresmolasse von oberer Süsswassermolasse und von Gletscherschutt bedeckt; es bleibt also unentschieden, welche der beiden Ablagerungen verbessernd eingewirkt hat. Um diese beiden Fragen zu lösen, kurz, um zu erfahren, welches Glied der Molasseformation mit der Kropfbildung zusammenhängt, mussten Gegenden in die Untersuchung hineingezogen werden, welche diese Formationen in grösserer Ausdehnung besitzen. Die Untersuchung wurde daher auf die ganze Schweiz ausgedehnt, wobei zu erwarten war, dass auch das Verhalten anderer, im Aargau nicht vorhandener Formationen, des crystallinischen Gesteins, der Kohlenformation, der Kreide und der eocenen Gebilde aufgeklärt werde. Wie für den Kanton Aargau, so wurden für die ganze Schweiz die Rekrutirungstabellen von 1875—1880 ausgezogen und die Kropfendemie nach den in den Beilagen enthaltenen Resultaten auf Karte II dargestellt. Sie nimmt hauptsächlich die Hochebene ein, ist im Westen nur leicht, erreicht ihre stärkste Intensität in der Mitte und nimmt gegen Osten zu allmählig ab. Vergleichen wir damit die geologische Bodenformation. Im Südwesten treffen wir die untere Süsswassermolasse; wahrscheinlich hat das helvetische Meer diese Gegend nicht sehr lange bedeckt und die Ablagerungen desselben sind wieder weggeschwemmt. Wie hier die untere Süsswassermolasse nur eine leichte Endemie trägt, so sehen wir diese auch im Kanton Bern und Solothurn gegen den Jura zu abnehmen, dort, wo die Meermolasse weggeschwemmt ist und die untere Süsswassermolasse zu Tage tritt; es sind dies die Aemter Aarberg, Büren, Wangen und Bucheggberg. Auf dem Alluvialboden des untern Emmenlaufes, welcher aus einem stark behafteten Gebiet stammt, ist jedoch die Endemie eine sehr starke. Sie behält ihre Intensität, soweit die Meermolasse reicht; je mehr aber gegen Osten zu diese

von der obern Süsswassermolasse zugedeckt wird, um so mehr nimmt die Endemie ab. Die grösste Kropfendemie der Schweiz findet sich also im mittleren Theil der Hochebene auf der Meermolasse; auch die Jurathäler, in welche das helvetische Meer einst eingedrungen war und in denen es Ablagerungen hinterliess, sind mit Kropf behaftet, allerdings in viel geringerem Maasse als das Hügelland. Im Norden sehen wir, dass die vom Aargau her uns bekannte Endemie auf der Triasformation sich bis nach Basel erstreckt und sich auch über den Jura hinzieht; wir sehen den Kropf der Triaszone im Kettenjura entlang bis nach Bärschwyl und Roches auftreten und ebenso in den tief eingeschnittenen Thälern des Solothurner- und Basellandschäftler-Jura.

In den Alpen zeigt sich eine Endemie im Rhonethal, welche im untern Theil desselben schwach beginnend nach aufwärts bedeutende Intensität erlangt, den obersten Theil des Thales jedoch frei lässt. Im Kanton Graubünden tritt sie im Rheinthal, besonders aber in den Seitenthälern, Prättigau, Schanfigg, Oberhalbstein, Lugnez und Domleschg auf; eine leichte Endemie weist der südliche Theil des Kantons Tessin auf. Leider ist das Alter der Formation im grössten Theil dieses Gebietes noch nicht festgestellt; doch habe ich früher auseinandergesetzt, dass aller Wahrscheinlichkeit und dem Urtheil bedeutender Geologen wie *Edm. von Fellenberg* und *Isidor Bachmann* nach jedenfalls ein grosser Theil der in diesen Gegenden anstehenden metamorphen Schiefer umgewandelte marine Ablagerungen der Triasperiode sind. Wir dürfen daher diese Endemien wohl der Trias zutheilen, wenn wir es nicht vorziehen, sie unerklärt zu lassen, bis der Boden genauer erforscht und bestimmt ist. Schliesslich sehen wir dann noch eine dritte Formation, die wir im Aargau nicht kennen lernten, mit Kropf behaftet; es ist dies das Eocen; wir finden die Endemie sowohl in dem Nummulitengebirge des Berneroberlandes, als auch im untern Theil des Kantons Uri und auf den eocenen Schiefern des Kantons Glarus, im obern Linthal und dem Sernfthal. Wir können also dahin resümiren, dass in der Schweiz sich der Kropf auf Trias, Eocen und der Meermolasse findet. Das Wallis, obschon theilweise stark behaftet, ist nicht mehr das classische Land der Kröpfe, wie *Lücke* es vor wenigen Jahren noch nannte; es concurrirt mit ihm das Hügelland.

Die Fragen, welche die Kropfkarte des Kantons Aargau noch offen liess, scheinen mir somit gelöst; die untere Süsswassermolasse ist kein Kropfterrain, obschon auf ihr in der Südwestschweiz eine leichte Endemie existirt. Jene Gegend war einst vom helvetischen Meer bedeckt, und dass wir diesem Umstand die leichte Endemie daselbst zuschreiben müssen, beweist das völlige Fehlen des Kropfes auf den gleichalterigen Süsswasserablagerungen in anderen Ländern, wo dieselben nie unter Meereswasser stunden; wie wir später sehen werden, sind die im Süsswasser abgelagerten obersten tertiären Schichten im

Pariserbecken vollständig frei von Kropf. Die gegen den Jura zu gelegenen Gegenden auf unterer Süsswassermolasse, Amt Büren, Bucheggberg, wo die Meermolasse grösstentheils weggeschwemmt ist, weisen ebenfalls bedeutend weniger Kropf bei den Rekruten auf als die benachbarten Aemter auf Meermolasse, nämlich nur 2 %; nach Westen sinkt diese Zahl bei den Kreisen Grandson, Lausanne, Orbe sogar auf 0,5 % herab.

Auch die obere Süsswassermolasse müssen wir für kropffrei erklären, entgegen der Ansicht von *Frey*. An der Grenze des einstigen Süsswassersee's gegen Westen zu ist die Endemie zwar noch sehr intensiv; das luzernerische Amt Willisau hat noch 14 % und Hochdorf 13 % kropfige Rekruten, während in stetiger Abnahme der zürcherische Bezirk Meilen 11,5 %, Pfäffikon 7,4 %, der thurgauische Bezirk Bischofzell 2,8 und Steckborn, ganz im Osten der Schweiz, nur noch 1,4 % hat. Zum bessern Verständniss dieser Amelioration des Bodens durch die obere Süsswassermolasse müssen wir hier einiges beifügen, was in spätern Capiteln abgehandelt wird. Wie aus jener Besprechung hervorgehen wird, ist mit grösster Wahrscheinlichkeit das Trinkwasser das Medium, durch welches das Kropfmiasma in den Körper gelangt. Die Brunnen treten nun nach *Mösch*[1]) im Molassegebiet entweder auf den marinen Sandbänken oder auf den Mergeln der Süsswasserbildung zu Tage. Wir können daher annehmen, dass da, wo diese Mergel die atmosphärischen Niederschläge vom weitern Eindringen in den Boden abhalten, also von der Meermolasse trennen, diese nicht ausgelaugt wird und das Trinkwasser vom Kropfmiasma verschont bleibt, mag dieses nun organischer oder anorganischer Natur sein. An den Grenzen des Süsswassersee's sind nun die Auflagerungen natürlich am geringsten, die Berührung des Wassers mit der darunter liegenden Meermolasse also noch am stärksten, daher die Endemie intensiver. Es erklärt sich daraus auch, warum in tiefen Terrain-Einschnitten, wie am Hallwylersee, dem Zürchersee und dem obern Lauf der Limmat die Endemie stärker ist als in der nächsten Umgebung; das Kropfterrain tritt eben daselbst wieder mehr an die Oberfläche.

Nach diesen Anschauungen ist es nun aber auffallend, dass gewisse Ablagerungen der Molasseperiode, die doch in süssem Wasser gebildet sind, dennoch Kropfendemien aufweisen, ich meine die Molassenagelfluh. Wir müssen hier etwas auf die Entstehungsgeschichte derselben eingehen. Die Nagelfluh besteht aus Geröllen, welche viele bis jetzt theils noch wenig aufgeklärte Veränderungen durch Reibung, Druck etc. erlitten haben und die durch einen festen Kitt von Sand oder sandigem Mergel zu harten Felsmassen verbunden sind. Die Gerölle sind verschieden nach ihrer petrographischen Beschaffenheit; sie bestehen das eine

---

[1]) Aargauer Jura.

Mal aus Kiesel, Porphyr, Serpentin, Granit, Hornblendegestein, braunem und grauem Kalk, woher der Name „bunte Nagelfluh" entstanden ist, das andere Mal vorwiegend aus Kalk und Sandstein und werden dann Kalknagelfluh genannt. Da die obere und untere Süsswassermolasse frei von Kropf ist, so können wir nicht annehmen, dass der Kitt der Nagelfluh, welcher im nämlichen Wasser, wie jene entstand, die kropfmachende Eigenschaft der Nagelfluh besitze, sondern wir müssen diese im Gerölle suchen und annehmen, dass wenigstens ein Theil desselben aus Formationen stammt, die mit Kropf behaftet sind. Zur Zeit ist zwar die Herkunft der Gerölle noch sehr wenig bekannt; viele gleichen gar keinen in den benachbarten Alpen vorkommenden Gesteinen. Doch wird allgemein angenommen, dass diese Gerölle Flussgeschiebe aus den Alpen sind; aber die Richtung der Thäler und der Lauf der Flüsse muss zur Zeit ihrer Entstehung eine andere gewesen sein als heutzutage. So soll nach *Kaufmann* die Flussrichtung im Gebiet des Napf von Südwest nach Nordost gegangen sein. Durch die allmälige Hebung des Alpengebietes wurde allmälig der Lauf der Flüsse ein anderer; neue Gesteinsarten traten zu Tage, die früher verborgen waren und andere, die vielleicht auf lange Zeit das Geschiebsmaterial lieferten, wurden überdeckt.[1]) Welche Gesteinsarten das waren und welcher Epoche sie angehörten, ist unbekannt; doch sind in der Nagelfluh Petrefacten gefunden worden, welche gewisse Gerölle derselben den eocenen Gebilden der Alpen sehr nahe stellen, wenn auch nicht mit denselben identificiren. So hat die Kalknagelfluh der Ostschweiz Fucoiden in einem Mergelkalk, der dem Flysch ähnlich ist (*Gutzwyler*, pag. 26) und in der bunten Nagelfluh des Napf trifft man Sandsteine mit Fucoiden und Sandsteine mit Nummuliten, welch' letztere nach *Kaufmann* petrographisch und nach den Petrefacten mit dem Silvan oder oberen Flysch genau übereinstimmen.

Wir dürfen daher wohl annehmen, dass im Geröll der Molassenagelfluh vom Kropfterrain der Alpen wenigstens das Eocen vorhanden sei.

Die Anschauung, dass die Eigenschaft der Kropferzeugung in der Molassenagelfluh dem Gerölle und nicht dem Kitt zugeschrieben werden muss, wird noch durch eine andere Thatsache unterstützt. Wir haben im Kanton Aargau eine Nagelfluhbildung, in welcher das Gerölle aus einer kropffreien Formation stammt; es ist dies die Juranagelfluh, welche aus Jurakalken besteht, die durch einen sandigen Kitt verbunden sind. Sie wurde in der miocenen Zeit in einem Süsswassersee gebildet, welcher sich über die Gegend des heutigen Bözberges bis nach Oberhof hin erstreckte. D i e s e J u r a n a g e l f l u h i s t v o l l s t ä n d i g f r e i v o n K r o p f. So müssen wir uns das Vorkommen des Kropfes auf der Molassenagelfluh der Schweiz durch Geröll derselben erklären, welches einer mit

---

[1]) *Gutzwiller*, Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, Lief. 14, pag. 31.

Kropf behafteten Formation entstammt, mag diese nun in unsern Alpen noch zu Tage treten, wie das Eocen, oder einer frühern Periode angehören und überdeckt sein. Dass noch andere ältere Formationen als das Eocen und die Trias, die vielleicht einst in den Alpen an der Oberfläche waren und jetzt bedeckt sind, Kropfendemien tragen, werden wir später sehen.

Was nun den Gletscherschutt betrifft, so ist es sehr fraglich, ob er wie die obere Süsswassermolasse verbessernd auf den Boden einwirkt; er kann das nur, wenn er nicht selbst aus kropfführenden Formationen stammt. Der Rhone-, der Rhein- und der Linthgletscher trugen Detritus der Gebirge aus Kropfgegenden weiter; einzig das des Reussgletschers stammt aus kropffreiem Gebiet. Es ist möglich, dass neben der obern Süsswassermolasse auch noch diesem Gletscherschutt die geringe Intensität der Kropfendemie im Freiamt und Kelleramt zugeschrieben werden muss.

Ausser den beiden Süsswasserablagerungen der Molasseperiode sehen wir aber noch andere Formationen in unserm Kartengebiet völlig von Kropf verschont. In erster Linie ist das crystallinische Urgebirge der Alpen frei; denn wir haben weder im obern Rhonethal, noch dem obern Theil des Kantons Uri, dem Reussthal, eine Endemie; auch im Kanton Tessin sind die meisten Thäler frei, ebenso die Kreise Obertasna, Münsterthal, Puschlav und Brusio im Kanton Graubünden. So ist auch die Juraformation nirgends mit Kropf behaftet; das Muggiothal im Kanton Tessin, die bernischen Aemter Freibergen und Pruntrut sind vollständig frei und die Endemien in den bernischen Jurathälern sind der Meermolasse, die im Solothurner und Basellandschäftler Jura der Trias zuzuschreiben.

Wie die Juraformation verhält sich auch die unmittelbar nach derselben abgelagerte Kreideformation; in den Kantonen Unterwalden (Nid dem Wald) und Schwyz trägt diese Formation keine Endemie.

Nachdem wir nun so die Trias, das Eocen und die Meermolasse als das Kropfterrain der Schweiz kennen gelernt haben, wollen wir nun untersuchen, ob diese Resultate durch die Beobachtung von Kropfendemien anderer Länder bestätigt werden und wie sich die übrigen in der Schweiz nicht vorhandenen Formationen verhalten.

Ich will zu diesem Vergleich nicht alle Beobachtungen von Kropfendemien (die bei *St. Lager* vollständig gesammelt sind) aufzählen, denn nicht alle haben die Bedingungen zu einem Vergleiche. Die geologischen Karten sind nämlich an vielen Orten noch sehr ungenau, sogar widersprechend und haben die Forscher zu sehr verschiedenen Schlüssen geführt; ich gehe hier nicht näher darauf ein, weil ich im Capitel über die Aetiologie bei der Besprechung der hydrotellurischen Theorie mich einlässlicher damit beschäftigen muss. Ich wähle zum Vergleich nur g e o l o g i s c h s i c h e r b e k a n n t e Gegenden, die entweder

grosse Endemien tragen oder in grosser Ausdehnung frei davon sind und füge die von den Beobachtern über gewisse Gegenden bestimmt gemachten Angaben hinzu; die Gründe für dieses Verfahren sind bei der Aetiologie auseinandergesetzt und ich glaube, so falsche Schlüsse am besten vermeiden zu können.

Frankreich ist das einzige Land, von welchem nach der von *Baillarger* veröffentlichten Recrutirungstabelle und den Resultaten der allgemeinen Enquête eine genaue Karte über die Kropfendemie und so ein gutes Bild dargestellt werden konnte; für die andern Länder benutzte ich die verdienstvolle Arbeit von *St. Lager*, welche eine ziemlich vollständige Zusammenstellung aller bekannten Endemien enthält, sowie die Karte von *Lücke* über die Verbreitung des Kropfes im Grossherzogthum Baden und diejenige von *Sormani* über Italien, die ich der Freundlichkeit von Herrn Prof. *Tommasi-Crudeli* in Rom verdanke.

Die Fundamentalformation unseres Erdballs, die Erstarrungskruste, auf welcher die ganze Reihe späterer Sedimente ruht, ist noch nirgends mit Sicherheit an der Erdoberfläche nachgewiesen; in den verschiedensten Zeitaltern der Erde bis auf die Jetztzeit wurden jedoch gluthflüssige Massen aus dem Erdinnern durch Vulcane ausgeworfen und erstarrten; in diesen Eruptivgesteinen haben wir die Repräsentanten der Erstarrungskruste. Nach *St. Lager* sind nun die vulcanischen Gebiete der Auvergne, in den Departementen Cantal, Haute-Loire und Puy de Dôme vollständig frei von Kropf, was mir auch die nach *Baillarger*'s Recrutirungstabellen angefertigte Karte bestätigt. So bildet auch in Deutschland das Vogelsgebirge eine kropffreie Oase mitten in der grossen Endemie, welche wir auf den palæozoischen und den triasischen Schichten kennen lernen werden. Schon *Falk* hat darauf aufmerksam gemacht, dass der Kropf in den Basaltgegenden sehr selten sei; in dem einzigen Dorf auf Basalt, in welchem überhaupt Kropfige gefunden wurden, in Niederhausen, fand man in 10 Jahren nur 3 kropfige Rekruten und der Basalt dieses Dorfes ist rings von palæozoischen Schichten umgeben. Die Schönheit der Bevölkerung auf dem vulcanischen Boden der römischen Campagna und Venetiens und auf dem Trachyt von Cuzco in Peru wird von den Beobachtern besonders hervorgehoben; völlig frei von Kropfendemien sind die vulcanischen Gegenden von Palästina, der Trachyt von Ortega, Popayan und Pasto in Neu-Granada.

Auf der Erstarrungskruste der Erde lagern die Niederschläge der urältesten Meere, die archäische Formationsgruppe, welche in zwei Abtheilungen, die untere laurentinische oder Urgneissformation und die obere huronische oder Urschieferformation zerfällt. Wir haben bereits gesehen, dass das crystallinische Urgebirge der Schweiz von Kropf verschont ist; dasselbe besteht im obern Rhonethal, dem obern Reussthal und obern Haslithal, wo keine Kropfendemie herrscht, aus beiden Formationen, dem Urgneiss und dem Urschiefer und wir dürfen daraus schliessen,

dass beide kein Kropfterrain seien. Diese Beobachtung ist in der Schweiz wichtig, weil die crystallinischen Urschiefer sehr häufig nicht von den metamorphen Schiefern getrennt sind und wir auf dem crystallinischen Urgebirge die Kropfendemie antreffen, wenn es von metamorphen Schiefern durchzogen wird. Diese metamorphen Schiefer sind zum grössten Theil aus den palæozoischen und den triasischen Gebilden hervorgegangen und wir müssen die Endemie, wo sie auf dem Urgebirge auftritt, dadurch erklären, dass das Trinkwasser zwischen dem Urgestein die Gesteinslager von solchen Formationen erreicht und auslaugt, von denen wir später sehen werden, dass sie Kropfterrain sind. Wir treffen diese crystallinischen und metamorphen Schiefer überall, wo auf dem Urgebirge die Kropfendemie auftritt; im Centralplateau der Auvergne treten sie in grösster Ausdehnung auf, ebenso durch die ganze Alpenkette, im Granitstock der Vogesen, im Riesengebirge, Erzgebirge und den Sudeten. Wo das crystallinische Gebirge aber frei von denselben ist, ist es auch frei von Kropf, wie im Rhone- und Reussthal, wo es meist aus Gneiss- und Glimmerschiefer besteht. Dass die archäische Formationsgruppe kein Kropfterrain ist, beweisen aber noch zahlreiche anderweitige Beobachtungen. In Frankreich ist die Bretagne und der nordwestliche Theil des Centralstockes der Auvergne, sowie das Gebirge des Nivernais ganz frei, ebenso das Thal von Chamounix und das Massiv von Beaufort.

In Italien fand die sardische Commission eine bedeutend schönere Bevölkerung auf dem Granit und Gneiss des Thals von Anzaska und Sesia als in den Kropfgebieten und *Lorenz* rühmt dasselbe von der Bevölkerung auf dieser Formation in den österreichischen Alpenthälern; es gilt dies auch von den Bewohnern des crystallinischen Urgebirges in den rhätischen Alpen, vom Innthal bis in's Etschthal. Aus Norwegen und Schweden, welche zum grossen Theil aus crystallinischem Gestein bestehen, wird nur aus Dalecarlien endemischer Kropf gemeldet. Die englischen Beobachter fanden den Granit im Südwesten der Insel frei; ebenso ist dieses Gestein in Sibirien frei, an der Selenga, am Baikalsee, der Angara und im sajanischen Gebirge. Sehr genaue Erhebungen sind von *Mac Clelland* in der Provinz Kemaon im Himalaya gemacht worden; nach seinen Tabellen ist der Granit und Gneiss daselbst vollständig frei, ebenso nach andern Forschern in Nipal und Gherwal und im ganzen südlichen Theil von Hindostan vom Cap Comorin bis nach Hyderabad. Völlig verschont vom Kropf sind auch die Granit- und Gneissgebiete in den nordamerikanischen Staaten Maine, Rhode-Island, West-Canada, den Ländern der Algonquins, der Chippeways und Dacotahs und in einigen Gegenden von Neu-Granada, so in Cune-Mave und Alto de Gascas. Aus Peru wird die Bevölkerung von Lima und Prunillo, auf Granit, als eine sehr schöne hervorgehoben und in Brasilien sind die Küstenprovinzen vollständig frei vom Kropf; sie gehören aber auch ganz dem crystallinischen Urgebirge an.

Es scheint mir aus diesen Beobachtungen der Schluss erlaubt, dass sowohl die Fundamentalformation unserer Erde, als auch die archäischen Niederschläge des urältesten Meeres von Kropf frei sind.

Während wir im Granit, Gneiss und Glimmerschiefer etc. das Urgebirge der Erde in der Schweiz repräsentirt sehen, ist von den Gebilden des zweiten Zeitalters, des palæozoischen, nur ein einziges System in derselben nachgewiesen, es ist dies die Kohlenformation, welche im südöstlichen Wallis auftritt; ob die andern, das silurische, devonische und permische System in unsern Alpen, in den bis jetzt im Alter noch unbestimmten Schiefern vorkommen, ist wegen Mangel an Petrefacten unbekannt und aus der Lagerung nur zu vermuthen; es ist in ziemlicher Ausdehnung das Silur in den bayrischen und österreichischen Alpen nachgewiesen. Wir müssen uns also für diese Formationen an andere Länder halten. Die älteste ist das Silur, welches in Europa seine grösste Ausdehnung in England und Frankreich hat; wir treffen es dann wieder in Thüringen, im Harzgebirge und in Böhmen. Von einer Endemie heimgesucht, finden wir die Silurformation in Schottland, besonders in den Districten Kirkcudbright, Dumfries, im obern Theil von Lanark, Selkirk und Peebles, im östlichen Theil von Ayr und Wigton und im Westen von Berwick. Dass die Endemie hier sehr intensiv auftritt und besonders in Dumfries, beweisen die Berichte mehrere Beobachter. *Carlyle* fand den Kropf sehr häufig um Longholm, einem Dorfe am Esk, *Mac Leod* um Harwick, Wanlockead, Castedon-Glas und New-Galloway; nach *Chalmer* und *Grierson* kommt in der Umgebung von Thornhill auf 10 Frauen eine kropfige, und *Kay* fand in der Umgebung des Fleckens Sanguhar von 6 Frauen 5 kropfig. Der Kropf herrscht weiter auch auf dem Silur im östlichen Theil von Cumberland und im westlichen von Westmoreland sowie in einigen Gegenden von Wales. Wir treffen ihn am Nordabhang der Pyrenäen, im Departement Hautes-Pyrénées, wo er in den Arrondissements Argelès und Bagnères sehr intensiv auftritt; wir finden die Silurformation damit behaftet in den Norischen Alpen im Muhr- und Mürzthal, im Pongau und an der obern Enns. Aus dem Harzgebirge, welches zum grossen Theil aus Silur besteht, sind die Berichte zu unbestimmt, als dass man sichere Schlüsse ziehen könnte; von der Saale und Elster in den kleinen Fürstenthümern fehlen die Berichte ganz, ebenso vom böhmischen Silurbecken, mit Ausnahme der Mittheilung von *M. Chatin,* welcher in der Gegend von Prag Kropfige sah.[1]) In Russland kommt Kropf auf Silur vor bei Wiborg und Wilmanstrand, am Ladogasee, am linken Ufer des Swir und in seinen Seitenthälern; in den Gouvernementen Olonez und Petersburg und in den Kreisen Werchoturie und Ekatharinenburg am Ural. Die vollständigste Entwicklung hat

---

[1]) *St. Lager* 383.

das silurische System in Canada und den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Dort erstreckt es sich von der Mündung des Lorenzostromes einerseits den Alleghanis entlang, anderseits umfasst es die canadischen Seen Ontario-, Erie-, Huron- und Michigansee und bildet die Becken, in welchen, umsäumt vom devonischen System, die Steinkohlen abgelagert sind. In dieser ganzen Ausdehnung der Silurformation treffen wir fast überall die Kropfendemie; sie findet sich an den Ufern des Lorenzostromes gegen Quebec und Montreal bis an den Ontariosee, an dessen nördlichem Ufer sie besonders in Kingston und Toronto auftritt; sie zeigt sich in den Staaten Maine, Vermont und besonders bei Fort Kent und am Zusammenfluss des St. John- und Fish-River. Sehr starke Verbreitung hat der Kropf im weitern im Staate New-York, hauptsächlich im Oneida-District, in den Military-Tracts, an den Ufern des Mohawk und Genesee's, in der Umgegend von Albany, Syracus, Buffalo und Niagara; wir finden ihn an den Ufern des Sandusky und an der Sanduskybay, am Scioto, in Detroit, Mackinac-Michili und am See St. Clair. Auch in Südamerika zeigt sich der Kropf auf Silur in den brasilianischen Provinzen Minas-Geraes und Goyaz. Dem gegenüber ist es nun allerdings auffallend, dass die Bretagne, in welcher das Silur beträchtlich abgelagert ist, nach den genauen französischen Erhebungen frei von Kropf ist und dass aus dem böhmischen Silurbecken und demjenigen der Saale keine weitern Berichte existiren, als die Beobachtung *Chatins* um Prag herum; ob vielleicht nur gewisse Schichten dieser Formation behaftet sind, müssen Untersuchungen an Orten zeigen, wo die verschiedenen Etagen zu Tage treten.

Auch das devonische System ist mit Kropf behaftet. Wir finden ihn auf demselben in den Pyrenäen, im Departement Ariège, in den schottischen Grafschaften Berwick, Selkirk und Lanark, im Süden der Grafschaft Monmouth, dann aber hauptsächlich auf der grossen devonischen Ablagerung zu beiden Seiten des Rheins von Mainz bis an die Ruhr. Nach *Falk* sind von 59 Dörfern des Herzogthums Nassau, die damit behaftet sind, 34 auf der Grauwacke; im Rheinthal fand er den Kropf in Braubach, Eltville, St. Goarshausen und Rüdesheim; im Thal der Lahn und in ihren Seitenthälern zu Weilburg, Runkel, Herborn, Dillenburg, Nassau, Montabaur, Limburg, Nastetten, Diez, Hadamar, Selters, Walmerod, im Ahrthal zu Langenschwalbach, im Taunus zu Idstein, Wiesbaden und Königstein. In den Rheinprovinzen tritt Kropf nach *Bourgneau* und *Erlenmeier* im Thal der Ahr besonders heftig auf, so in Ahrweiler und nach *Erlenmeier* im Rheinthal zu Koblenz, Neuwied, Niederwörth, zu Zell und im Moselthal, in Cochem, zu Meyen im Nettethal und im Siegthal. In Belgien herrscht nach *Meynne* der Kropf auf dem Devon der Condroz, der Fagues, in den Ardennen und Famennen und im nördlichen Theil von Luxemburg endemisch. Von aussereuropäischen Ländern will ich hier noch die Vereinigten Staaten erwähnen.

Dort werden die Kohlenbecken vom Devon umfasst und nach *St. Lager* ist im Staate New-York die Kropfendemie auf Silur und Devon am intensivsten.

Auf der Kohlenformation sind Kropfendemien in England und in Nordamerika beobachtet. Die Grafschaft Derby, von welcher der Kropf in England den Namen Derby-neck hat, ist sehr stark mit demselben behaftet; im Dorf Duffield fand *Wood* 50 Familien dem Kropf unterworfen und in Cromford zählte er 100 kropfige Frauen; besonders tritt die Endemie längs des Westabhanges der Berge bis nach Lancaster hin auf. Die Hügel von Oldham und Sholver-Moor und die Gegend vom Dog-Hill bis Crompton sind hauptsächlich heimgesucht. Weitaus der grösste Theil dieser Grafschaften gehört der Kohlenformation an; er zeigt sich dann im englischen Kohlengebiet noch in Staffordshire, im Kohlendistricte von Nottingham, in den gebirgigen Theilen von Yorkshire, im westlichen Theil von Northumberland, im östlichen von Westmoreland und auf den Dartmoorshügeln in der Grafschaft Devon.

In Nordamerika herrscht er im apalachischen Kohlenbecken, besonders um Pittsburg herum, an den Ufern des French-Creek, des Monongahela und Muskingum, in der Susquehanna, an den Ufern des Ohio um Wheling, ferner in Vincennes an den Ufern des Wabash, in Monongalia besonders bei Morgontown, am Cheat und Monongahela und zeigt sich im Osten von Kentucky und Tennessee bis hinunter an die nördlichen Parthien von Alabama.

Es ist nun auffallend, dass nur der Westen von Northumberland und der Westabhang des Gebirges in Derby die Kropfendemie tragen. Diese Gegenden gehören den untern marinen Schichten der Kohlenformation an, während im Osten von Northumberland und am Ostabhang des Gebirges von Derby die obern Kohlenschichten, welche Uferbildung und Süsswasserablagerung sind, auftreten; es scheint, dass auch hier die Süsswasserablagerung frei ist, wie wir es im Tertiär der Schweiz gesehen haben. An der Grenze des obern und untern Carbons müsste sich leicht nachweisen lassen, ob das im Süsswasser gebildete Obercarbon den marinen Schichten dieser Formation gegenüber ähnlich verbessernd auftritt, wie die obere Süsswassermolasse gegenüber der Meermolasse. In der Schweiz hat die Kohlenformation eine zu geringe Ausdehnung und ist zu wenig bewohnt, als dass ein Entscheid gefällt werden könnte; sie ist hier zum grössten Theil Süsswasserbildung und die darauf liegenden Dörfer Orsière, Sembrancher und Vollège sind nur sehr wenig mit Kropf behaftet.

Die jüngsten Ablagerungen der palæozoischen Periode bildet das permische System, oder die Dyas. Die untere, oft fehlende Abtheilung (Nordamerika) ist eine Landwasserbildung, die obere eine Meeresbildung. Auch auf dieser Formation treffen wir die Kropfendemie. In Deutschland kommt sie auf der Dyas Thüringens, im Harz und im Westen des Vogelsgebirges vor, wo sie von Giessen

im obern Lahnthal an südwärts in Hungen, Vohl, Büdingen, Friedberg und Nidda bis gegen Hanau am Ausgang des Kinzigthals beobachtet wird. In England tritt sie auf der ganzen schmalen Dyaszone auf, welche sich von Nottingham durch York über Mansfield, Ripon, am Ostrand der Kohlenformation bis an's Meer hinzieht. *Inglis* beobachtete auf dieser Dyaszone den Kropf in Nottingham, Alfreton, Chesterfield, Rotherham, Ackwart, Pontefract, Aberford, Wetherby, Knaresborough, Bridge und Ripon.

Wir treffen den Kropf aber auch in jenem grossen Becken um die Stadt Perm in Russland herum, welche dem System den Namen gegeben hat. Er kommt daselbst in Kemgur bei Perm vor, besonders gegen den Zusammenfluss des Kin mit der Tschussova und im Kreis von Tscherdyn, hauptsächlich an den Ufern des Wischeri und im Kreis von Krasno-Ufinsk.

Mit der Dyas schliesst die primäre Epoche in der Entstehung der Erde und es folgt auf dieselbe die mesozoische Gruppe. Die drei Formationen dieser secundären Epoche, Trias, Jura und Kreide sind für unsere Frage von grösster Wichtigkeit, weil die eine dieser Formationen die schwersten Endemien trägt, während die andern vollständig frei sind. Wir haben gesehen, dass in der Schweiz die Trias mit Kropf behaftet ist, und zwar sowohl die Trias im Jura, als auch die der Alpen. Gehen wir über die Grenzen unseres Landes hinaus, so finden wir diese Formation fast überall schwer von Kropf heimgesucht. Die grösste und zugleich sehr intensive Endemie herrscht auf dem grossen Triasgebiet zu beiden Seiten des Oberrheins und zieht sich bis an das Harz- und Wesergebirge hin; die Endemie am schweizerischen linken Rheinufer von Coblenz bis Basel bildet nur einen ganz geringen Theil derselben. Die Grenze dieses Gebietes bildet eine Linie, die vom Zusammenfluss der Aare und des Rheins über die Rauhe-Alp, Frankenhöhe, Steigerwald, Fichtelgebirge, Frankenwald, Thüringerwald an die Saale und Elster geht, von da an's Harzgebirge, an's Wesergebirge, den Teutoburger-Wald und in westlicher Begrenzung zum Vogelsberg, Spessart, Odenwald und Schwarzwald. Alle Gegenden innerhalb dieser Grenzen sind mehr oder weniger schwer behaftet.

Im Grossherzogthum Baden sind nach der Karte von *Lücke* die südlichen und mittleren Bezirke des Schwarzwaldes und die nördlichen zwischen Neckar und Tauber gelegenen am meisten von Kropf heimgesucht, in Württemberg und Bayern die Thäler des Neckar's und seiner Zuflüsse, besonders der Enz, Jaxt und das Kocherthal, das Mainthal mit den Seitenthälern der Sinn, Saale und des Tauber. In Württemberg ist die Endemie im Neckar-, Jaxt- und Schwarzwaldkreis am intensivsten und in Bayern in Mittelfranken. In den thüringischen Staaten findet sich der Kropf im Werrathal von Hildburghausen an abwärts, besonders im Kreis Schmalkalden und lässt sich über Eisenach,

Eschwege und Witzenhausen bis zum Zusammenfluss der Werra mit der Fulda verfolgen. Wie intensiv die Endemie daselbst ist, zeigt die Rekrutirung im Kreis Eschwege von 1815—1817, welche 18,8 % kropfige Rekruten constatirte. Auch im Fuldathal tritt er endemisch auf, so in Fulda, Hünfeld, Hersfeld, Rotenburg, Melsingen und Cassel; dass die Seitenthäler nicht verschont sind, zeigen Fritzlar und Frankenberg an der Eder, Ahlsfeld und Ziegenhain an der Schwalm, Homberg an der Efze, Schlitz und Lauterbach an der Altfall-Schlitz. In der Gegend vom Vogelsberg bis nach dem Teutoburgerwald und dem Wesergebirge ist Kropf einheimisch; im obern Lahnthal zeigt er sich in Marburg und Umgebung, so in Rischhain und Ockershausen, wo von 706 Einwohnern 180 kropfig gefunden wurden; gegen Norden zu ist er noch beobachtet in Wolfshagen, in Hofgeismar, Schaumburg und Pyrmont. Südlich vom Vogelsgebirge zeigt sich die Endemie auf Trias im Kinzigthal, von Schluchtern und Gelnhausen bis gegen Hanau zu und schliesst dort an die grosse Endemie an, welche, wie wir oben gezeigt haben, die Thäler des Main, des Tauber, der Jaxt, des Kocher und des Neckar inne hat. Auch die Trias des linken Rheinufers trägt die Endemie; diese Formation beginnt in der Gegend von Belfort und geht dem Westabhang der Vogesen entlang, an die ältern Gesteine, besonders den Granit sich anlehnend; nach Norden zu nähert sie sich immer mehr dem Rhein, so dass sie schliesslich den Ostfuss des Gebirges einnimmt und sich über den ganzen Hardtwald verbreitet. Die nördliche Grenze geht in einem Bogen an die Saar und der Mosel entlang bis über Trier hinunter und bis in's Eifelgebirge hinein und nach Westen über Luxemburg hinaus bis an den Semoyfluss. Die Westgrenze zieht sich dann von Luxemburg über Metz, Nancy bis an die Monts-Faucilles und von da östlich nach Belfort. Nach den französischen Rekrutirungstabellen und der allgemeinen Enquête herrscht der Kropf in diesem Gebiet im Departement Haute-Saône, besonders in den Arrondissements Lure und Vesoul; nach Norden finden wir die Endemie durch's ganze Thal der Mosel und in den Seitenthälern; sie herrscht in den Arrondissements Remiremont, Epinal, Miécourt, Nancy, Metz und Thionville. An den rechtsufrigen Zuflüssen finden wir den Kropf an der Vologne (Bruyères), an der Mortagne (Rambervillers), dann im Thal der Meurthe (St. Dié, Luneville), an der Vezouse in Blamont, Cirey; im Thal der Seille ist er sehr verbreitet, besonders in Dieuze, Vic, Châteausalins, Marsal, Nomeny etc. Im Saarthal und den Seitenthälern trifft man den Kropf von Lörchingen an abwärts überall, so in Saarburg, Saarunion, Saaralb, Saargemünd und St. Avold bis an die Mündung des Flusses; im Thal der Nied in Morchingen und Falkenberg. Auf der linken Seite der Mosel herrscht der Kropf im Thal der Sauer und der Alzette und zwar so intensiv, dass in den Bezirken Remisch, Bezdorf und Grevenmachern, wo $^2/_3$ der Rekruten untauglich waren, die meisten wegen Kropf dispensirt werden mussten. Im

nördlichen Theil der Vogesen findet sich die Endemie im Thal der Breusch in Schirmeck, dann in Saverne, Lützelstein, Buchsweiler, Wasselnheim, in Wörth, Weissenburg und Niederbronn; aus dem Hardtwalde fehlen alle Nachrichten.

Dies ist die grosse Endemie auf der Trias am Rhein. Nirgends tritt sie in solcher Ausdehnung mehr auf; allein kleinere Endemien finden sich auf Trias zahlreich. Wie wir gesehen haben, dass im Aargauer-, Solothurner- und Basellandschäftler-Jura der Kropf auftritt, wo die Trias entweder ganz an der Oberfläche ist, oder doch nahe an dieselbe herantritt, so finden wir die Endemie unter den nämlichen Verhältnissen auch weiter nach Westen zu im Juragebirge und zwar in den Arrondissements Lons le Saulnier, Poligny und St. Claude, wo diese Formation stellenweise ebenfalls an die Oberfläche tritt. Auch die Trias der Alpen ist behaftet. Wir finden den Kropf im Thal der Salza in den Kreisen Mittersill, Taxenbach, Lend, St. Johann, Werfen, Golling, Hallein und Berchtesgaden und dann im Lungau im Thal der grossen Arl und in St. Michael. Am Südabhang der Alpenkette ist Kropf endemisch in den lombardischen Alpen von Bergamo und Brescia und in den venetianischen Alpen. *Thouvenel* fand ihn im gebirgigen Theil von Bassano, im Thal von Agordo, im Thal des Piave, besonders in Cadoro und weiter nach Osten in Friaul und in der Krain. In England ist die Trias weniger von Kropf heimgesucht; nach *Reid* kommt derselbe in einigen Districten von Worcester, Warwick, Leicester und in Chester vor und *Backewell* fand ihn in Somerset, wo er in Cheselboroug fast allgemein sei.

Es ist nun sehr interessant zu sehen, dass die drei Abtheilungen, der Trias, Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper sich nicht gleich verhalten. Sie sind auch durch ihre Entstehung sehr verschieden von einander. Der bunte Sandstein ist eine Strandbildung mit vielen Landpflanzen, der Muschelkalk eine rein marine Ablagerung und der Keuper ist grösstentheils Süsswasserbildung. Schon im Kanton Aargau hat sich nun gezeigt, dass der bunte Sandstein (Gemeinden Zuzgen und Mumpf) 14,4 %, der Muschelkalk (Gemeinden Hellikon, Kaiseraugst, Obermumpf, Etzgen, Kaisten, Münchwylen, Schwaderloch und Habsburg) 18 % und der Keuper (Gemeinden Magden, Olsberg, Oeschgen und Schupfart) nur 9 % kropfige Rekruten hat. Es scheint somit der Muschelkalk am stärksten und der Keuper am wenigsten behaftet zu sein. Betrachtet man nun das Verhalten desselben bei den grossen Endemien, so fällt in erster Linie auf, dass die Beobachter, besonders in Württemberg und Bayern, die starke Intensität der Endemie in den tief ausgewaschenen Flussthälern hervorheben, also da, wo die untern Glieder der Trias durch die Auswaschung wieder an die Oberfläche treten. Im Fernern zeigt sich in diesen beiden Ländern, dass die Endemie abnimmt, je mehr man nach Osten geht, so dass sie am Westabhang der Frankenhöhe im Regnitzthal am geringsten ist und ganz erlischt. Diese Thatsache ist

allen Beobachtern in jener Gegend aufgefallen; sie ist von *Heidenreich* besonders betont und von *Virchow* in Unterfranken bestätigt worden; je mehr der Keuper die untern Glieder der Trias überlagert, desto mehr nimmt der Kropf ab. So ist auch die Endemie zwischen dem Wesergebirge und Teutoburgerwald nur gering, ebenso zwischen Unstrut und Saale. An der linken Seite des Rheins haben wir die nämliche Erscheinung. Die Endemie ist am westlichen Gebirgsabhang am stärksten auf dem Buntsandstein und Muschelkalk und nimmt gegen Westen ab, wo der Keuper und noch mehr westwärts auch der untere Jura mehr und mehr jene beiden Etagen bedecken. Auch dort sind es wieder die ausgewaschenen Flussthäler, welche in der Region des Keupers stärkeres Auftreten zeigen. In England, wo das mittlere Glied der Trias, der anderwärts am stärksten behaftete Muschelkalk fehlt, haben wir nur wenig Kropf auf dieser Formation und diesen besonders da, wo der bunte Sandstein auftritt; das Thal des Trent, der Ouse und des Tees sind im untern Theil frei, weil daselbst die Mergel- und Lettenschichten des Keupers den Buntsandstein bedecken.

Wie früher bei der Schweiz auseinandergesetzt wurde, gehört nun aber auch ein grosser Theil jener metamorphen Schiefer in den Alpen, deren Alter noch nicht bekannt ist, der triasischen Periode an; der andere Theil wird andern noch ältern Formationen zukommen. Wenn nun, wie wir gesehen haben, alle marinen Sedimente vom Silur an bis und mit der Trias mit Kropf behaftet sind, so ist es nicht auffallend, dass auf den metamorphen und crystallinischen Schiefern die Kropfendemie auftritt und sie tritt auf denselben in extensivster und intensivster Form auf. So hat sie besonders starke Verbreitung im westlichen Theil der Alpen an beiden Abhängen; es gehören dahin die Endemie im obern Thal der Durance im Arrondissement von Briançon, im obern Thal der Arve und Isère und auf italienischer Seite die sämmtlichen Endemien der piemontesischen Alpenthäler vom Mairathal bis zum berüchtigten Thal der Dora-Baltea; und diese Schiefer sind auch in den Thälern der Sesia, des Toce und seiner Zuflüsse, im District von Sondrio und in den schweizerischen Kantonen Wallis und Graubünden behaftet.

Ebenso sind mit diesen Schiefern die Kropfendemien in ursächlichen Zusammenhang zu bringen, welche im Centralplateau der Auvergne, im Erzgebirge, dem Riesengebirge und in den Sudeten beobachtet worden sind. Wir dürfen hier nun nicht vergessen zu bemerken, dass in den Alpen die Trennung der Gesteine an vielen Orten eine schwere und sogar bis zur Stunde vielerorts ganz unmöglich gewesen ist; besonders ist dies der Fall mit den Trias- und den Liasschiefern. Daher kommt es, dass man auch das unterste Glied der Juraformation, die Liasschiefer, vielfach als Kropfterrain bezeichnet hat; nach *St. Lager* findet sich der Kropf auf dem Lias in den Departementen Hautes-Alpes, Basses-Alpes, Alpes

maritimes, Isère, Savoyen und in den Pyrenäen im Departement Ariège und in Haute-Garonne. Ich kann dieser Anschauung nicht beipflichten, sondern ich glaube, dass desshalb, weil ein grosser Theil dieser sogenannten Liasschiefer der Trias angehört, diese Kropfterrain sind; ich schliesse dies aus der Thatsache, dass da, wo der Lias von der Trias genau getrennt ist, diese unterste Stufe der Juraformation kropffrei ist, wie die beiden obern. Schon im Kanton Aargau zeigen die Dörfer auf Lias, Hottwyl, Gipf, Oberfrick, blos 1 % kropfige Rekruten, und das Thal von Muggio im südlichen Tessin, welches ganz der Liasformation angehört, ist frei, wie die Karte zeigt; im mittlern Salzathal und in England, wo der Lias eine sehr grosse Ausdehnung hat, ist er vollständig von Kropf frei. Es ergeben überhaupt sowohl meine Untersuchungen, als auch die Beobachtungen früherer Autoren, dass die Juraformation in allen drei Gliedern, dem untern, dem mittleren und obern Jura, vom Kropf verschont ist, wie es unsere Karte II für die Schweiz zeigt. In England ist die Juraformation in ihrer ganzen Ausdehnung vom Canal von Bristol bis an die Nordsee frei, ebenso in Frankreich vom Argonnenwald bis an das Gebirge von Morvan und entlang dem Centralstock der Auvergne gegen Westen bis an's Meer. Wo im Süden und im Nordosten sich die Juraformation an das crystallinische Gestein der Auvergne anlehnt, kommt die Kropfendemie allerdings stellenweise vor; der Jura ist daselbst aber von kropfführenden Formationen durchzogen, welche den metamorphen Schiefern, dem Devon und der Trias angehören. Der schwäbische und fränkische Jura ist ganz frei, was schon *Escherich* beobachtete; ebenso zeigt sich der Jura in Savoyen, sowohl nach der Statistik von 1848, als derjenigen von *Rilliet* und *Guyet Dagand* frei. *Thouvenel* fand auch den Jura in den Berglandschaften Sette Communi in der Provinz Vicenza ohne Endemie und *Lorenz* rühmt die Schönheit der Bevölkerung auf der Juraformation der österreichischen Alpen, von Tyrol, Salzburg, Steiermark und Kärnthen. Auch in Jacutsck in Sibirien und in Jerusalem ist die Juraformation von Kropf verschont.

So wenig als auf dem Jura findet sich auch auf der demselben folgenden Formation, auf der Kreide, der Kropf; wie wir sie in der Schweiz verschont gefunden, so ist sie es auch in andern Ländern. In Frankreich ist das ganze Kreidebecken von Paris und das mit demselben in den obern Schichten zusammenhängende belgische Becken frei, wo nicht, wie wir bald sehen werden, die Kreide von jüngern kropfführenden Formationen überlagert ist; ebenso das Becken der Touraine, das pyrenäische Kreidebecken an den Pyrenäen und am granitischen Centralplateau der Auvergne und die Kreide im Rhonebecken. In England ist auf Kreideformation nirgends Kropf gemeldet; in den Alpen ist sie nach allen Erhebungen frei, so in Savoyen, nach *Thouvenel* in Sette Communi, nach *Lorenz* in den österreichischen Alpen, ebenso in den kärnthischen Alpen und in den Karpathen. In den Steppen der donischen Cosaken herrscht der Kropf nirgends

auf Kreide, ebenfalls nicht im Kreidegebiet von Bithynien, in Kleinasien, in Syrien und dem untern Nilthal; in den Staaten Arkansas, Mississippi und Alabama ist der Kropf auf der Kreide unbekannt. So sehen wir also, dass zwei ausgedehnte marine Formationen, der Jura und die Kreide frei von der Kropfendemie sind, im Gegensatz zu vielen frühern und spätern Meeresablagerungen. Am Ende der Kreideperiode hatte das Festland von Europa weder seine jetzige Ausdehnung noch seine heutige Configuration; es hat diese im Wesentlichen erst während der tertiären Periode erlangt. Infolge der Hebungen und Senkungen der Continente bildeten sich grosse Buchten und schmale Meeresarme, welche zeitweise von Meerwasser, zeitweise von Süsswasserseen überfluthet waren. Daher finden wir in der Tertiärformation abwechselnd Ablagerungen marinen Ursprungs und Süsswasserbildungen und vielerorts, wo Flüsse sich in's ehemalige Meer ergossen, Brackwasserbildungen. Im Gebiete der Tertiärformation treffen wir nun den Kropf überall da, wo die marinen Ablagerungen zu Tage treten. Die Endemie ist am intensivsten, wo die Meeresablagerungen ganz unbedeckt sind; sie nimmt ab je mehr spätere nicht behaftete Sedimente diese überlagern und verschwindet unter diesem Einfluss schliesslich ganz, wie wir in der grossen Endemie der Schweiz gesehen haben. Daraus erklärt es sich, warum die Kropfendemie in der tertiären Formation nur stellenweise und in ungleicher Intensität auftritt und einzelne Gegenden, ja sogar fast ganze Tertiärbecken völlig verschont.

Die ältesten tertiären Ablagerungen sind die eocenen Gebilde, welche im südlichen Europa an den Abhängen der Pyrenäen, dem ganzen Nordabhang, in geringerer Ausdehnung auch dem Südrand der Alpen entlang, in den Karpathen und den Apenninen grosse Gebirgsmassen bilden und sich durch Asien bis in den Himalaya und Altai, sowie um das Mittelmeer herum nach Aegypten, Algier und Marocco verfolgen lassen; ein anderer Theil des Eocen tritt in den Tertiärbecken von Paris und London zu Tage; wohl der grösste Theil dieser Gebilde aber liegt unter den spätern Ablagerungen begraben. Wie in der Schweiz, so finden wir den Kropf nun auch auf dem Eocen anderer Länder; er herrscht auf dem Flysh des Vorarlberges, in Feldkirch, am Tegernsee, in Berchtesgaden, in Salzburg und seiner Umgebung, an den Ufern des Traunsee's und der Enns, so in Steyer und Losenstein; nach Westen findet man denselben in Savoyen, im Département de l'Isère, der Hautes-Alpes, Haute-Savoie, Basses-Alpes, wo das Eocen mit den früher besprochenen Formationen, der Trias und den metamorphen Schiefern die berüchtigte und längst bekannte Endemie der Maurienne, Tarantaise und des Briançonnais trägt. Auch im Gebiete von Nizza, im Thal des Var und den Seitenthälern tritt er auf, so besonders in Saint Martin und im Arrondissement von Puget-Théniers. Am südlichen Alpenrand, wo die eocene Formation

in sehr geringer Ausdehnung an der Oberfläche ist, treffen wir auf derselben den Kropf um Belluno und im Gebiet von Bassano. Auf dem Nordabhang der Karpathen zeigt er sich in Galizien, besonders im Thal der Skawa von Wadowice bis nach Neumarkt, dann in der Bukowina, im Thal der Moldawa und im moldauischen Thal der Bistrica; auf der andern Seite des Gebirgs tritt er im Gebiete von Neutra auf, dann im obern Thal des Szamos, im Distrikt von Radna und in der Gegend von Kronstadt und Hermannstadt. In den Apenninen, welche zum grossen Theil aus eocenen Ablagerungen bestehen, hat der Kropf allgemeine Verbreitung, nach der Karte von *Sormani* besonders in den ligurischen Apenninen und in der Gegend von Perugia. Im nördlichen Theil des Pariserbeckens, etwa begrenzt durch eine Linie von der Mündung der Oise über Beauvais, St. Quentin, Arras, Dünkirchen, Brügge, Gent und Brüssel gegen Lüttich, dann über Cambray, Rheims und Vervins tritt das Eocen über der Kreide zu Tage, und zwar im Süden dieses Gebietes in grösserer Ausdehnung als Pariser-Grobkalk, in Belgien in kleinern oder grössern Fetzen als Sande. Diese Gegend ist von der Kropfendemie heimgesucht. Nach den Angaben von *Baillarger* hat sie hauptsächlich das Thal der Oise, der Aisne und einige Seitenthäler inne und nach den belgischen Rekrutirungslisten von 1851—1855 herrscht sie im Hennegau, Flandern und Brabant. Auf dem Eocen des Londonerbeckens, welches meist aus Thonen und Sanden besteht, ist der Kropf in den Grafschaften Surrey und Buckingham beobachtet, und im kleinern Tertiärbecken gegenüber der Insel Wight, in Hamshire, besonders in Horsham. Ob alle Stufen des Eocens gleich stark behaftet sind, kann zur Zeit noch nicht ermittelt werden. Die marinen Bildungen der zweiten tertiären Abtheilung, des Oligocens, sind zwar fast in allen Ländern Mitteleuropa's in verschiedener Form als Thon, Mergel, Sand, Kalkstein oder Sandstein nachgewiesen, sie treten jedoch nirgends in grosser Ausdehnung zu Tage; es ist daher zur Zeit nicht möglich zu entscheiden, ob dieselbe Kropfterrain sind oder nicht; doch scheinen einige Thatsachen in bejahendem Sinne darauf hinzudeuten. Das sogenannte tongrische Meer, welches die marinen mitteloligocenen Bildungen ablagerte, bedeckte auch die norddeutsche Ebene, drang von dort in einem schmalen Arm über die Gegend des heutigen Kassel, Giessen in's jetzige Gebiet des Rheins und bildete über Basel, Pruntrut und Delsberg einen Golf bis in den Neuenburger-Jura hinein. In den Jurathälern treten die Ablagerungen desselben nur in kleinen Flecken zu Tage; sie sind meist überlagert von der untern Süsswassermolasse. Da nun auch noch später ein Meer, das helvetische, von Osten her in diese Thäler eindrang und seine Ablagerungen hinterliess, welche anderwärts, wie wir wissen, sehr starke Kropfendemien tragen, so lässt sich nicht entscheiden, ob die Kropfendemie der Jurathäler theilweise vielleicht auch dem tongrischen Meer zuzuschreiben ist; im Oberelsass hingegen, welches vom

helvetischen Meer nie bedeckt war, haben wir nach den französischen Rekrutirungstabellen und nach der allgemeinen Enquête eine starke Endemie in dem ehemaligen Arrondissement Mülhausen und dem östlichen Theil des Arrondissements Belfort; dort ist die untere oder tongrische Meermolasse nur von der untern Süsswassermolasse bedeckt. Es ist nun sehr wahrscheinlich, dass die Endemie daselbst durch die untere Meermolasse, den Tonger, bedingt ist und durch die untere Süsswassermolasse, die wir schon als kropffrei kennen gelernt haben und von der wir noch sprechen werden, nur vermindert wird. Ein ähnliches Verhältniss, wie im Oberelsass, haben wir in der Auvergne. Die tongrische Stufe tritt dort im Thal der Loire und des Allier in der Form von Faluns auf; nach Süden zu ist sie sehr wahrscheinlich im alten Seebecken der Auvergne am stärksten abgelagert, aber von den oligocenen Süsswasserbildungen zugedeckt. Das tongrische Meer hat sich im Süden dieses Beckens am längsten gehalten, da wo später der Süsswassersee entstand, und dort finden wir auch im Thal der Loire und des Allier eine Kropfendemie, die wohl mit dieser tongrischen Meeresbildung in ætiologischer Beziehung steht.

Im Mainzerbecken sind die entsprechenden oligocenen Ablagerungen als Thone und Sande bekannt. Die unterste Schichte, der plastische Thon, ist daselbst nur im Salzachthal aufgeschlossen, an andern Stellen des Beckens jedoch durch Brunnen erreicht, während die Sande in Weinheim, Alzei und Kreuznach zu Tage treten. Die marinen Schichten sind von Brackwasser- und Süsswasserbildungen überlagert. Obwohl nun dort in Eltville, Hanau, Hochheim, Höchst bis nach Gelnhausen der Kropf gefunden wird, muss diese Endemie doch wohl eher dem das Oligocen bedeckenden Alluvium zugeschrieben werden, welches aus Kropfterrain stammt; wir müssen darüber später noch sprechen. Da aber nach *Vogt*[1]) die marinen oligocenen Schichten durch Brunnen erreicht worden sind, so darf deren Mitwirkung bei der Endemie nicht ganz ausgeschlossen werden und es wäre sehr wichtig und interessant zu untersuchen, ob die microscopische Welt dieser Brunnen derjenigen gleicht, welche bisher in Kropfbrunnen gefunden wurde.

In England sind die marinen Oligocenschichten nur gering entwickelt und wie im Seinebecken von Süsswasserablagerung bedeckt; in der belgisch-norddeutschen Niederung liegen sie nur ganz fleckenweise, am meisten noch in der Provinz Brandenburg, an der Oberfläche.

Von viel grösserer Bedeutung für unsere Frage sind die marinen Ablagerungen der miocenen Zeit, weil dieselben in grosser Ausdehnung an der Oberfläche sind und wir auf denselben Kropfendemien finden, die an Intensität den berüchtigten Endemien des Wallis, der Maurienne, der Tarantaise

---

[1]) *Vogt*, Grundriss der Geologie, pag. 318.

und der piemontesischen Alpen gleich stehen und an Ausdehnung sie sogar noch übertreffen. Das miocene Meer durchzog mit einem schmalen Arm Mitteleuropa durch das heutige Rhonethal, über die schweizerische und schwäbisch-bayrische Hochebene und breitete sich bei Wien zu einem weiten Becken aus, welches das heutige Mähren, Ungarn und Siebenbürgen umfasste und mit dem südrussischen Tertiärmeer in Verbindung stand. Die heutige Po-Ebene zwischen Alpen und Apenninen, sowie Venetien und die Küsten der italienischen Halbinsel standen ebenfalls unter Wasser; vom Golf du Lyon aus ging ein Arm gegen Westen und verband das Mittelmeer mit dem atlantischen Ocean; die südfranzösische Niederung zwischen den Pyrenäen und dem Centralplateau der Auvergne, die Niederung an der Loire bis über Orleans hinaus und bis nahe an die Seine heran waren überfluthet und bildeten das aquitanische Becken. England lag zu dieser Zeit ganz über dem Meeresspiegel und bildete eine Halbinsel, da es im Südosten über den Kanal mit Frankreich durch Land verbunden war. Das heutige Holland, sowie der westliche Theil der norddeutschen Niederung (Hannover, Mecklenburg) und die dänische Halbinsel standen unter Wasser. Die Ablagerungen dieses Meeres sind jedoch an den meisten Orten von jüngern Süsswassersedimenten und alluvialen Gebilden bedeckt und nur an einzelnen Stellen des miocenen Meerbodens durch die continentale Hebung so hoch gehoben worden, dass sie von spätern Ablagerungen frei blieben und in grösserer oder geringerer Ausdehnung an der Erdoberfläche auftreten. Es ist dies besonders in jenem schmalen Meeresarm der Fall, der durch Mitteleuropa ging. Die marinen miocenen Niederschläge nehmen oft seine ganze Breite ein, oder zeigen sich auch als schmale Streifen am Ufer des ehemaligen Meerbeckens und zwar besonders am nördlichen Alpenrand; anderwärts wo sie bedeckt wurden, haben die Flüsse sie durch ihre Thätigkeit wieder aufgeschlossen. Wir haben sie in der Schweiz bereits als obere oder helvetische Meeresmolasse kennen gelernt, sie wird nach Osten zu von Süsswassergebilden, Alluvium und Erraticum zugedeckt, ist aber an einzelnen Stellen aufgedeckt und durch's ganze Gebiet des helvetisch-germanischen Meeres, theils am Rand, theils in den Flussthälern nachgewiesen; so in Vorarlberg und bei Günzburg an der Donau, am Chiemsee etc. Im Wienerbecken tritt sie besonders an den Seiten der tief ausgewaschenen Flussthäler als sogenannte Mediterranstufe zu Tage und gewinnt im Osten der Alpen wieder eine sehr grosse Ausdehnung in Steyermark; man findet sie im Norden der Karpathen, im Tertiär Oberschlesiens bei Wieliczka, in Böhmen und im Süden dieses Gebirges bei Eperies und Karlsburg. Im westlichen Theil dieses Meeresarmes können wir die helvetische Meermolasse über Genf bis in die Provence und dem Kreidegebirge der Dauphiné entlang verfolgen; auch im Département de l'Ain und gegen Lyon hin finden sich stellenweise Ablagerungen

jenes Armes, welcher über den Neuenburger-Jura in's Thal der Saône ging. Im Süden Frankreichs ist die helvetische Molasse repräsentirt durch die Meermolasse von Carcassonne, Narbonne, Béziers und den Calcaire moëllon von Montpellier, im aquitanischen Becken durch die Faluns von Oleron, Salles und Montmarsan und den obern Schichten der Faluns von Bordeaux, im nördlichen Becken durch die Faluns und Sandkalke der Gegend von Dinan, Rennes, Nantes, Angers, Tours und Blois (Touraine); in Belgien treten sie nur spärlich als Sande von Diest bei Löwen auf und in Norddeutschland als die Sandsteinfindlinge von Mecklenburg. In Italien, besonders in der Poebene, sind die miocenen Ablagerungen meist bedeckt von Alluvium und Erraticum; doch zieht sich ein Streifen derselben mit neuern pliocenen Ablagerungen längs des Nordrandes der Apenninen von Ancona bis nach Turin, wo die Nagelfluh der Superga der helvetischen Meeresmolasse entspricht. Auch im weiteren Zug der Apenninen ist am Ost- und Westabhang des Gebirges diese Formation nachgewiesen.

Auf diesen marinen miocenen Sedimenten haben wir nun in zwei Gegenden, in der Schweiz und in Steyermark, intensive Kropfendemien in grosser Ausdehnung. In der Schweiz beginnt sie scharf begränzt, wie die Karte II zeigt, zwischen dem Leman- und Neuenburgersee und reicht nach Osten zu auf der obern Süsswassermolasse stetig abnehmend bis an den Bodensee. In Steyermark herrscht die Endemie in den Thälern der Raab, der Mur, Drau, Sau und deren Seitenthälern und kann nach Osten zu in Ungarn bis an die Donau verfolgt werden; sie ist daselbst im untern Raabthal, im Comitat Eisenburg, Zala, Baranya, auf der Insel Csalokoes und in Hedervar beobachtet worden. An einzelnen Orten, wie in Csepely und Perlak ist die Endemie so intensiv, dass die Hälfte der Bewohner kropfig sind. Auch noch weiter östlich in der Umgebung von Orsova und im serbischen Moravathal herrscht der Kropf in Cruschevac, Pisrew und Palanka. Im nördlichen Ungarn findet er sich auch in der Grafschaft Neutra und Sohl.

Zwischen diesen beiden schweren Endemien der Schweiz und Steyermark's herrscht eine leichtere in der ganzen Länderstrecke, welche einst das miocene helvetisch-germanische Meer bedeckte, vom Bodensee bis nach Wien, und zwar treffen wir dieselbe besonders in den Einschnitten der Seen und Flüsse, weil dort die miocenen Ablagerungen, die sonst von Alluvium und Erraticum bedeckt werden, zum Vorschein kommen. Im Grossherzogthum Baden zeigt sich nach *Lücke*'s Karte die Endemie in allen Bezirken am See, am stärksten in Radolfzell und Pfullendorf; in Württemberg findet sich der Kropf im Donaukreis, vom Bodensee an in Tettnang, Ravensburg, an der Argen in Wangen, an der Donau in Riedlingen, Ehingen, im Saulgau bis Ulm hinunter, im Achthal in Waldsee, Leutkirch, dann in Biberach und Wiblingen. Diese Endemie ist aber bedeutend geringer als die auf den triasischen Formationen im übrigen Württemberg; auf

der bayrischen Hochebene ist der Kropf allgemein in den Ebenen der Donau und in den Thälern der südlichen Zuflüsse derselben, dem Inn, Als, Salzach, Traun, Mangfall, Vils, Isar, Paar, Lech, Günz, Iller und Wertach. In Oesterreich treffen wir ihn im Donauthal, in Engelhartzell, Aschach, Weesenufer, Struden, St. Nicola, Steyeregg, Sarmingstein, Feldkirch, Baumgartenberg, Grein und Enns, Grosspöchlarn, Wörth, Orading, ebenso in den Thälern der Enns, Traun und der Leitha. Gehen wir im ehemaligen miocenen Meer von der Schweiz aus westwärts, so treffen wir eine leichte Endemie in den Jurathälern und im Département de l'Ain, welche Gegenden von demselben Meeresarm überfluthet waren. In der Südwestschweiz ist die Endemie ebenfalls nur eine leichte, um so intensiver tritt sie am linken Ufer des Genfersee's, im Departement Haute-Savoie auf; in Evian zählte ich auf der Strasse innert 5 Minuten 7 mit monströsen Kröpfen behaftete Frauen.

Bis zur Mündung des Guiers lässt sich dann diese Endemie durch's Rhonethal am linken und rechten Ufer verfolgen. Im Arrondissement von Belley und Gex ist sie sehr stark. Auf der linken Seite treffen wir sie dann weiter am untern Lauf aller östlichen Nebenflüsse der Rhone, so am Usses, Fier, an der Bourbre, im untern Isèrethal von Tullin an bis an die Mündung der Isère, an der Drôme, dem Roubion, der Eyges, an den Abhängen des Berges Venton, in den Thälern der Ouvèze und des Auzon, am Coulos, an der Durance von les Mées bis Manosque und am Südabhang des Gebirges von Lure. Uebereinstimmend zeigt sich in diesen Gegenden sowohl nach der allgemeinen Enquête, wie nach den Rekrutirungslisten der Kropf auf der marinen Molasse der Departemente Isère, Drôme, Vaucluse und Basses-Alpes.

Im Tertiärbecken von Bordeaux herrscht der Kropf auf dem Miocen am Nordabhang der Pyrenäen und im Périgord. Er zeigt sich im Arrondissement Limoux und bis gegen Carcassonne, in den Kantonen Mirepoix und Mas-d'Azil (Ariège) in den Arrondissements Muret, Tarbes und Pau, überall nach abwärts an Intensität abnehmend. Im Périgord ist er auf dem zwischen den Kreidehügeln abgelagerten Miocen des Departements Dordogne einheimisch, besonders im Arrondissement Périgueux, nimmt aber auch hier abwärts in den Arrondissements Sarlat, Bergerac und Ribérac ab. Der übrige Theil des aquitanischen Beckens an der Garonne, der Loire und bis gegen die Seine ist frei.

In Italien herrscht der Kropf auf dem Miocen in der Provinz Turin und auf dem ganzen Zuge der mittel- und neutertiären Meeresablagerung den Apenninen entlang. Es lagern daselbst über den der helvetischen Molasse entsprechenden Schichten jüngere, der pliocenen Zeit angehörige marine Sedimente, die sogenannte Subapenninformation, welche nur wenig und nur hie und da von Süsswasserbildungen bedeckt ist. Auf diesem miocenen und pliocenen Meeres-

boden finden wir nach den Resultaten der sardischen Commission, wie nach *Sormani*'s Karte, eine sehr starke Kropfendemie in den Provinzen Turin, Alba, Alessandria, Acqui, Asti, Tortona, in Reggio, Modena und Bologna. Auch in andern Ländern sind aus der pliocenen Zeit noch Meeresniederschläge bekannt, welche der Subapenninformation an Alter gleich sind, so in der Schweiz der Muschelsandstein am Bantiger, in Belgien der Crag von Antwerpen und Sand von Campine und in England der Corallencrag, der rothe Crag und theilweise auch der Norwichcrag, welche im nördlichen Theil des Londonerbeckens in den Grafschaften Norfolk und Suffolk auftreten. Wegen der geringen Entwicklung derselben in den beiden erstgenannten Ländern haben sie für unsere Frage keine Bedeutung; in Norfolk hingegen herrscht der Kropf und ist wohl mit dieser Formation in Zusammenhang zu bringen, da andere marine Bildungen daselbst fehlen.

Die Ablagerungen der miocenen und pliocenen Meere sind nun aber vielerorts von Süsswasserbildungen, von älterem und neuerem Alluvium oder von Gletscherschutt bedeckt. Wie wir bereits in der Schweiz gesehen haben, bewirken die Süsswassersedimente eine Abnahme der Endemie, je mehr sie die Meeresniederschläge decken, und diese Thatsache lässt sich im ganzen Gebiet der tertiären Ablagerungen constatiren. Auf der ganzen schwäbisch-bayrischen Hochebene überlagert die obere Süsswassermolasse und im Wienerbecken die sarmatische- und die Congerienstufe die marinen Gebilde. Die Endemie tritt in diesem Gebiet meist in den tief ausgewaschenen Flussthälern auf, wo die untern Sedimente mehr an die Oberfläche kommen oder auch ganz blosgelegt sind. Die Intensität derselben ist aber auch dort viel geringer als z. B. in der Mitte der schweizerischen Hochebene, wo sie in den Aemtern Schwarzenburg, Trachselwald, Konolfingen 25,8 % bei den Rekruten erreicht. Nach *Escherich* war das Maximum der kropfigen Rekruten auf der Trias Württembergs von 1828—1832 15,5 %; der Neckarkreis lieferte in diesen fünf Jahren 964, der Schwarzwaldkreis 440 und der Jaxtkreis 709, der Donaukreis jedoch nur 107 kropfige Rekruten. Dieser Kreis liegt nun allerdings theilweise auf der Juraformation, so dass wir die Bevölkerung dieser in Abrechnung bringen müssen. Zu jener Zeit hatten die drei Kreise (Neckar, Schwarzwald und Jaxt) eine Bevölkerung von rund 1,180,000, mithin kommen in diesen fünf Jahren auf 10,000 Einwohner 17 kropfige Rekruten. Der Donaukreis hatte etwa 370,000 Einwohner; rechnen wir volle 100,000 für den Theil links von der Donau, auf dem Jura gelegen, ab, so erhalten wir doch für diesen Zeitraum nur 4 kropfige Rekruten auf 10,000 Einwohner, so dass also die Endemie auf dem Tertiär der Hochebene mindestens 4 Mal geringer ist als auf der Trias.

Die Ueberlagerung kropfführender Tertiärformation durch Süsswasserbildungen bewirkt jedoch nicht nur eine Abnahme der Endemie, sondern auch

völliges Verschwinden derselben. Das sehen wir evident in den französischen Tertiärbecken. Im Rhonebecken tritt der Kropf auf den tertiären Ablagerungen nur am Westabhang der Alpen auf, wie bereits gezeigt wurde, dort wo die marinen Schichten gehoben sind und zu Tage treten. Am rechten Ufer der Rhone und durch die Languedoc finden wir ihn nicht; dort besteht der Boden aus tertiären Süsswassersedimenten. Das nämliche zeigt sich im Becken von Bordeaux, in welchem der Kropf ebenfalls nur da vorkommt, wo die tertiären Meeresablagerungen gehoben sind, im Périgord und am Nordabhang der Pyrenäen; der übrige weitaus grösste Theil des Beckens ist völlig frei von demselben. Im Pariserbecken haben wir nur im nördlichen Theil auf dem Eocen bis nach Belgien hinein die Endemie angetroffen; der ganze übrige Theil von der Seine und Marne bis an das Centralplateau der Auvergne ist frei. Die obersten Tertiärschichten daselbst sind Süsswassersedimente, die mit unserer schweizerischen untern Süsswassermolasse gleichalterig sind. Das völlige Fehlen der Kropfendemie auf den aquitanischen Süsswassergebilden des Pariserbeckens, welche nie vom Meer bedeckt waren, sondern das oberste Tertiär jener Gegend bilden, scheint mir, wie ich schon früher bemerkt, ein sicherer Beweis zu sein, dass die leichte Endemie auf der untern Süsswassermolasse der Westschweiz dem Umstand zuzuschreiben ist, dass diese Formation zur Miocen-Zeit unter Meerwasser stand. Von den andern Gegenden des einstigen miocenen Meeres, der Poebene und der holländisch-norddeutschen Niederung werden wir noch später zu sprechen haben.

Wir sind so bei der letzten Erd-Epoche angelangt, bei der quartären, während welcher Europa die heutige Gestalt und äussere Configuration erhielt.

Zu jener Zeit wurden hauptsächlich nur im Norden des jetzigen Europa's Meeressedimente gebildet, während auf dem damaligen Continente die Flüsse das ältere Alluvium bildeten und die Gletscher den Detritus der Gebirge über grosse Länderstriche ablagerten. Holland, Norddeutschland, Dänemark, Polen und Nordrussland waren vom diluvialen Meer überfluthet, dessen südliches Ufer von Calais über Bonn, dann in einem Bogen durch Hannover, dem Nordrand des Harzgebirges, dem Riesengebirge und den Sudeten entlang und südlich von Moskau durch, an das Nordende des Ural ging. Scandinavien ragte als Insel aus demselben empor. Die Sedimente dieses Meeres finden sich in der ganzen nordeuropäischen Ebene von Holland bis nach Russland als Tiefseebildung in der Gestalt von Sand und Lehmschichten, als Uferbildung in der Form von Kies; auch am Strand der Inseln, so namentlich an der Küste Norwegens und Englands sind solche Thonablagerungen bis in einer Höhe von 500 Fuss nachgewiesen. Die spärlichen organischen Reste in denselben gehören sämmtlich Arten an, welche noch heute in der Nordsee leben, so dass das quartäre Meer wohl

mit dem heutigen identisch ist. So dürfen wir die noch heute fortdauernden Ablagerungen des Meeres, welche z. B. als Kalkstein und Kalke bei Venedig, Livorno, Nizza, als Sandsteine an der französischen und italienischen Küste und besonders in der Krimm und als Flugsandablagerung oder Dünen an den Küsten Frankreichs, Englands, Belgiens, Dänemarks und Norddeutschlands sich finden, wohl den quartären Meeressedimenten gleich stellen. In der Thon- und Sandschichte des diluvialen Meeres finden sich nun in der nordeuropäischen Ebene zerstreut Gesteine eingebettet, welche ihrer petrographischen Beschaffenheit nach der palæozoischen und mesozoischen Periode angehören und aus Scandinavien stammen, von wo sie durch Gletscher an ihren jetzigen Ort gebracht worden sind. Der Umstand, dass in der quartären Periode in der nördlichen Hemisphäre die Wasserfläche über das Festland überwog, hatte eine bedeutende Abkühlung zur Folge. Auf der englischen und scandinavischen Insel und in den hohen Gebirgen des Continentes bildeten sich Gletscher, welche auf ihrem Rücken den Detritus des Gebirges forttrugen. Auf dem Continente liessen sie beim Schmelzen denselben liegen, wo er als erratischer Schutt abgelagert ist; im Norden wurde der Gletscher, wenn er das Meer erreichte und sich stückweise ablöste, zum schwimmenden Eisberg, welcher die Gesteinsmassen beim Schmelzen besonders am südlichen Strand des Meeres auf dessen Boden fallen liess, wo sie heute noch im Lehm und Sand eingebettet gefunden werden. Ueberlagert ist an vielen Orten dieser Diluvialboden vom fluviatilen Alluvium.

Dieses ganze grosse Gebiet des nordischen marinen Diluviums von Holland bis nach Russland ist nun vom Kropf frei, obschon die eingebetteten erratischen Steine zum grossen Theil aus kropfführender Formation der palæozoischen und mesozoischen Zeit stammen. Wohl kann dieses Fehlen der Kropfendemie an vielen Orten durch die Ueberlagerung mit Alluvium erklärt werden, allein auch da wo dieses fehlt, zeigt sich der Kropf nicht; er verschont die quartären marinen Sedimente und auch die heute noch zur Ablagerung kommenden Meeresbildungen, wie die Dünengegenden, sind vollständig frei von demselben. Von allen Beobachtern wird die Immunität der heutigen Küstengegenden hervorgehoben und diese sowie das Fehlen der Endemie auf dem Diluvium der nordeuropäischen Niederung scheint mir zu beweisen, dass das quartäre und jetzige Meer sich verhält wie das Urmeer, das Jura- und Kreidemeer, deren Sedimente wir ebenfalls frei von Kropf gefunden haben.

Was nun das Alluvium anbetrifft, so ist dessen Verhalten verschieden. An vielen Orten ist dasselbe in grösster Ausdehnung frei von Kropf gefunden worden.

So sind nach den bisherigen Beobachtungen die syrischen und persischen Ebenen, das Alluvium von Bengalen, dem südlichen Assam und dasjenige v

Unteregypten verschont; ebenso wenig findet sich der Kropf auf dem Alluvium im Osten der Vereinigten Staaten Nordamerika's, in Louisiana, bei Mobile, Natchez und in Florida. In Columbia sind die Gegend von Choco und die Küste von Carthagena, in Peru Guayaquil, in Bolivia Santa-Cruz-de-la-Sierre, ebenso die brasilianischen Ebenen vollständig frei.

Dem gegenüber tritt jedoch an einzelnen Orten der Kropf auf Alluvialboden sogar sehr intensiv auf. Im Bezirk Aarau sind die Dörfer Buchs, Suhr, Entfelden, auf dem Alluvium der Meermolasse, schwer behaftet, wie wir schon ausgeführt haben, und in grosser Ausdehnung und Intensität finden wir denselben in Ungarn in der Rheinebene, besonders aber in der Poebene. In der Donauebene reicht die Endemie bis nach Serbien hinunter, und in der Rheinebene ist sie besonders am linken Ufer bis in die Pfalz hinein sehr stark. In Oberitalien herrscht der Kropf auf dem Alluvium und Erraticum der Poebene mit äusserster Heftigkeit, nach *Sormani's* Karte an einzelnen Orten, die auf dieser Formation liegen, so intensiv, wie in den berüchtigten Bergthälern der Dora Baltea, Stura und anderer piemontesischer Alpenflüsse. Er nimmt von Piacenza an in der Nähe des Flusses ab und verschwindet gegen das Meer zu gänzlich, so dass die Küste von der Provinz Udine an bis nach Rimini frei bleibt. Bei dieser Endemie auf dem alluvialen und erratischen Boden können nun zwei Factoren in ätiologischer Beziehung zur Geltung kommen. Es kann die unterm Alluvium liegende, von ihm überdeckte Formation Kropfterrain sein und wie die Meermolasse im Gebiet der obern Süsswassermolasse noch durchwirken, wenn das Trinkwasser ihre Schichten erreicht und auslaugt. An den Grenzen der alluvialen und erratischen Ablagerung wird das auch wohl der Fall sein. Wo aber die Geschiebe so mächtig sind, dass von den Brunnen jene kropfführende Formation in der Tiefe nicht erreicht wird, wo also die Brunnen im Quartären selbst entspringen, da muss dieses auch selbst als behaftet erklärt werden. Dies der Fall, wenn diese quartären Geschiebe aus benachbartem Kropfterrain stammen und entweder von den Flüssen oder durch die Gletscher an ihre jetzige Stätte getragen worden sind. Das Alluvium und Erraticum des Rheinthals besteht aus Geröllen und Detritus, welche theils aus den Vogesen und dem Schwarzwald, theils aus der Schweiz stammen, also aus schwer vom Kropf heimgesuchten Gegenden; in der ungarischen Tiefebene stammt das Alluvium aus den Karpathen und Alpen, wo beiderseits genügend kropfführende Formationen zu finden sind; besonders in der stark behafteten Steyermark und in der Poebene kommt das Alluvium und Erraticum ringsum aus Gebirgen, welche die schwersten Endemien aufweisen. Ein Blick auf die geologische Karte zeigt uns, dass der Gebirgskranz der letztern zum grossen Theil aus metamorphen palæozoischen Gesteinen und aus Trias besteht; nur die südlichen Zuflüsse des Po

kommen aus den eocenen Gebilden der Apenninen, deren Ausläufer gegen Turin zu auch noch die marinen Sedimente der miocenen und pliocenen Zeit enthält. Dass die Abstammung, resp. der Mutterboden des Alluviums es bedingt, ob dieses Kropfterrain ist oder nicht, scheint mir den eben besprochenen Endemien gegenüber das Alluvium des Thales der Saône zu beweisen. Dasselbe stammt aus der Juraformation der rechts- und linksseitigen Gebirge und ist vom Kropf wie diese total verschont.

Ich habe auf der kleinen Karte III die Kropfendemien für Mitteleuropa zusammengestellt und hiefür wiederum besonders die Arbeiten von *St. Lager, Baillarger*, die Karte von *Lücke* über das Grossherzogthum Baden und diejenige von *Sormani* über Italien benützt. Wir sehen dort die grosse Endemie, welche, im Norden der Schweiz beginnend, sich auf der Trias und der palæozoischen Formationsgruppe zu beiden Seiten des Rheins bis an die Küste des ehemaligen quartären Nordmeeres ausdehnt; im Westen hängt sie zusammen mit der Endemie auf dem Eocen des nördlichen Seinebeckens und umschliesst die Endemie auf dem Alluvium des Rheinthals. In den Alpen herrscht sie vom Mittelmeer bis an die Donau auf den metamorphen, dem Alter nach noch unbestimmten Gesteinen, die entweder der palæozoischen Gruppe oder der Trias angehören, und lässt das crystallinische Urgebirge frei. Gehen wir an den Alpenabhängen abwärts, so finden wir die Kropfendemie auf den triasischen und den tertiären Meeresablagerungen und ihrem Alluvium. Sie überspringt die Jura- und die Kreideformation, erreicht aber auf dem miocenen Boden der nördlich der Alpen gelegenen Ebenen, sowie in der Poebene wieder die Intensität, welche sie auf den alten Gesteinen der penninischen, graiischen und cottischen Alpen hat. Ein Gang durch's Thal der Isère führt uns von der Mündung des Flusses an bis zur Quelle das Verhalten der Endemie zu den verschiedenen Formationen vor Augen.

Im Centralplateau der Auvergne tritt der Kropf in vielen Gegenden auf, weil vielerorts das crystallinische Urgebirge von palæozoischen Ablagerungen durchzogen wird, die stellenweise auch in grösserer oder geringerer Ausdehnung zu Tage treten; besonders stark behaftet ist das Gebirge von Charolais, dann aber zeigt sich, wie bereits besprochen wurde, die Endemie auch ziemlich intensiv auf dem Tertiär-Boden im Thal der Loire und des Allier, so dass vom ganzen Plateau nur sehr wenige Gegenden und nur die nordwestliche Ecke in grösserer Ausdehnung frei bleiben.

Auf der englischen Insel lassen sich die Formationen dem Alter nach in ziemlich regelmässiger Reihe von West nach Ost verfolgen; dort sehen wir die Endemie im Westen auf den alten Formationen; die Jura- und Kreideformation bleibt frei, erst im Tertiär des Südostens tritt sie wiederum auf.

Die von *Escherich* vertretene Ansicht war also völlig richtig, dass der Kropf sich auf den alten Erdformationen bis zum Jura hinauf zeige; es fehlten eben in seinem Untersuchungsgebiet die tertiären Ablagerungen, weshalb die Endemie auf denselben ihm unbekannt blieb; es ist auch vollständig richtig, was bis jetzt immer hervorgehoben wurde, dass nämlich der Kropf hauptsächlich in gebirgigen Gegenden auftritt; aber unrichtig ist, wie wir später noch weiter ausführen werden, der daraus gezogene Schluss, dass die Configuration oder Elevation einer Gegend ursächliche Momente seien. Die Gebirge tragen die schweren Endemien, weil bei ihrer Hebung durch Bersten der Erdrinde und durch Ueberwerfungen die alten kropfführenden Schichten des palæozoischen und mesozoischen Zeitalters in ihnen wieder an die Oberfläche gelangten, wie es besonders in den Alpen der Fall ist. Anderwärts wurden diese Schichten so gehoben, dass spätere Meere sie nicht mehr bedeckten und so das Kropfterrain an der Oberfläche blieb, wie z. B. die Trias zu beiden Seiten des Rheins. Dasselbe gilt von den grossen Endemien in der Mittelschweiz und in Steyermark, wo die miocenen Meeresablagerungen, durch die continentale Hebung unbedeckt von spätern Sedimenten, die oberste Schicht der Erdrinde bilden. Je mehr wir von den Gebirgen nach den Niederungen zu gehen, desto spärlicher wird der Kropf und hört endlich auf, weil Süsswasserablagerungen das Kropfterrain bedecken. Auch die vielfach gemachte, von *Klebs* und *Marthe* neuerdings bestätigte Beobachtung, dass die tiefeingeschnittenen Flussthäler Herde für die Kropfendemien sind, ist richtig; denn dort wurden die tiefern Schichten der Erdrinde und durch sie das Kropfterrain wieder aufgeschlossen; es tritt an die Oberfläche und kann so seine verderbliche Einwirkung auf das Trinkwasser wieder zur Geltung bringen.

Wir wollen uns das hier besprochene an Hand einiger Profile erläutern. Auf alten Erdformationen, die durch Bersten der Erdrinde wieder ans Tageslicht kamen, sind hauptsächlich die grossen Endemien der Alpen; die Lagerungsverhältnisse sind jedoch daselbst noch zu wenig aufgeklärt und zu verwickelt, weshalb ich ein Beispiel aus dem aargauischen Jura nehme. Im Profil *A*, welches der Arbeit von *Mösch* in der Geologischen Beschreibung des Aargauer-Jura entnommen[1]) ist und von Aarau bis Mumpf geht, sehen wir die Trias des Frickthals, welche zur Zeit des Jurameeres höher lag und unbedeckt blieb; mehr gegen Süden überlagern die Juraschichten die Trias, sind aber an zwei Stellen, am Densbürer-Strichen und an der Staffelegg, durch eine Hebung geborsten, so dass die triasischen Gesteine wieder an die Oberfläche treten. Am Südabhange lagert sich dann über den Jura die Molasse. Vom Rhein weg bis nach Frick ist die Trias von der Kropfendemie behaftet; von Frick bis nach Densbüren

[1]) Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz, IV. Lieferung.

sind alle Dörfer auf der Juraformation frei; sobald die triasischen Gesteine aber wieder an die Oberfläche treten, erscheint auch der Kropf wieder; die Ortschaft Asp, am Südostabhang des Densbürer-Strichen auf der Trias gelegen, hat denselben, wie wir wissen, in bedeutendem Maass, während südlich davon die Juradörfer Küttigen, Biberstein, Erlinsbach wieder völlig verschont sind.

Wie die Bedeckung der Kropfformationen durch Süsswasserablagerung die Endemie zum Verschwinden bringt, zeigt uns das ganz schematisch angefertigte Profil *C* des Beckens von Bordeaux. Dieses Tertiärbecken wird von den Pyrenäen und dem Plateau der Auvergne begrenzt und gebildet. Im Süden ist die palæozoische Formation, nämlich das Silur und Devon an die Oberfläche gehoben. Der Jura tritt nur wenig hervor; im Norden lagert er theils auf den palæozoischen Schichten wie im Süden, theils direct auf dem Granit; über ihm kommt im Norden und Süden des Beckens die Kreide zum Vorschein, welche dann wieder von den tertiären Schichten überlagert ist; die marinen tertiären Schichten treten nach *Carl Meier* im Departement Hautes-Pyrénées zu Tage, weil sie dort höher gehoben wurden und unbedeckt blieben, während im Périgord spätere Süsswasserablagerungen die oberste Schichte des Tertiär bilden. Die Mitte des Beckens füllen diese ganz aus und nur zerstreut und spärlich treten in den obersten Schichten der sog. Faluns die marinen Sedimente noch zu Tage. Wir haben nun, im Süden beginnend, die schwere Endemie auf dem Silur und Devon in den Arrondissementen Bagnère und Argelès und dann eine etwas geringere im Arrondissement von Tarbes auf dem Miocen, welche nach abwärts abnimmt und in den Departementen Gers und Lot et Garonne vollständig verschwindet; erst auf der andern Seite des Beckens, wo der Boden wieder gegen das Centralplateau ansteigt und das marine Miocen wieder näher an die Oberfläche rückt, tritt auch die Endemie im Departement der Dordogne wieder auf; in den untern Arrondissementen Bergerac und Ribérac ist sie noch sehr gering und hat nach *Baillarger* in ersterm blos 3,3, in letzterm 5,7 pro mille; je höher hinauf man steigt, um so mehr nimmt sie zu, so dass das Arrondissement Nontron 10,3 ⁰/₀₀, Sarlat 12 ⁰/₀₀ und Périgueux 12,7 ⁰/₀₀ zeigt. Immerhin ist die Endemie auf diesem miocenen Boden des Périgord, dessen Süsswassersedimente die marinen Schichten überdecken, bedeutend geringer, als auf dem ganz an die Oberfläche tretenden marinen Miocen im Departement Hautes-Pyrénées, wo das Arrondissement von Tarbes 26,8 ⁰/₀₀ kropfige Rekruten aufweist. Die Verbesserung des Bodens durch Süsswassergebilde in der Schweiz haben wir bereits auseinandergesetzt und ebenso gezeigt, dass auch da die Endemie abnimmt und verschwindet, wo die marine Molasse durch die Thätigkeit der Flüsse wieder weggeschwemmt worden ist, wie in der Westschweiz. Ich habe im Profil *B* schematisch die Lagerungsverhältnisse der drei an die Oberfläche tretenden Stufen der Molasse in der Schweiz

dargestellt; die Linie geht von der Dôle durch die Kantone Waadt, Freiburg, Bern, Luzern, Zürich, St. Gallen, Thurgau und trifft den Bodensee bei Romanshorn.

Im Westen sehen wir die untere Süsswassermolasse, in der Mitte die Meermolasse und im Osten die obere Süsswassermolasse an der Oberfläche. Aus dieser Lagerung geht hervor, dass die untere Süsswassermolasse in der Westschweiz wohl nur kurze Zeit vom helvetischen Meer bedeckt war und die Sedimente desselben wieder weggeschwemmt wurden. Die continentale Hebung, welche den Abfluss dieses Meeres bewirkte, war jedenfalls im Westen der Schweiz grösser als im Osten, so dass die Meermolasse daselbst von den Sedimenten des spätern Süsswassersee's nicht mehr bedeckt wurde und so an der Oberfläche blieb. Die Intensität der Kropfendemie ist im Profil durch die Curve und durch die Zahlen angegeben, welche sich auf die darunterstehenden Bezirke oder Aemter beziehen. Wir sehen sie ganz gering in der Westschweiz auf der untern Süsswassermolasse; sie wird dann auf der Meermolasse sofort sehr intensiv, um nach Osten zu langsam und allmälig abzunehmen.

Resümiren wir nun nochmals die Resultate der Untersuchungen, so glaube ich aus der Darstellung der Endemien in der Schweiz mit Sicherheit schliessen zu können, dass der Kropf in enger Beziehung zu der geologischen Bodenformation steht und in der Schweiz auf den Sedimenten des triasischen, des eocenen und des miocenen Meeres vorkommt, das crystallinische Urgebirge, die Jura- und die Kreideformation, sowie die Süsswasserablagerungen aber verschont. Die Beobachtungen in andern Ländern erweitern diese Theorie, indem sie den Schluss gestatten:

1) Der Kropf kommt nur auf marinen Ablagerungen vor und zwar auf den marinen Sedimenten des palæozoischen Zeitalters, der triasischen Periode und der Tertiärzeit;

2) frei von Kropf sind die aus dem Erdinnern gluthflüssig aufgestiegenen und an der Oberfläche erstarrten Eruptivgebilde, das crystallinische Gestein der archäischen Formationsgruppe, die Sedimente des Jura- und Kreidemeeres, des quaternären Meeres, sowie sämmtliche Süsswasserablagerungen.

Der Uebersichtlichkeit halber lasse ich hier eine Tabelle folgen, aus welcher ersichtlich ist, welche Formationen behaftet und welche frei sind; wo gar nichts bekannt ist oder wo noch Lücken und Zweifel bestehen, habe ich ein Fragezeichen beigefügt. Ich knüpfe daran die Hoffnung, dass die bestehenden Lücken bald durch genaue Forschungen im Gebiet der betreffenden Formationen ausgefüllt sein werden; auf die Widersprüche einzelner Beobachtungen gegen die aufgestellte Theorie komme ich später noch zurück.

Zeitalter und Formationsgruppe.	Perioden.	Formation.	Verhalten.	Entstehung.
Kænozoisch.	Quartär.	Alluvium u. Erraticum aus kropffreiem Terrain stammend.	Frei.	Fluss- u. Gletschertransport.
		Alluvium u. Erraticum aus Kropfterrain stammend.	Behaftet.	
		Marines Diluvium.	Frei.	Meeresbildung.
	Tertiär.	Rother und Corallencrag Englands.	Behaftet ?	Meeresbildung.
		Obere Süsswassermolasse (torton. St.).	Frei.	Süsswasserbildung.
		Obere Meermolasse (helvet.).	Behaftet.	Meeresbildung.
		Untere Süsswassermolasse (aquit.).	Frei.	Süsswasserbildung.
		Untere Meermolasse (tong.).	Behaftet ?	Meeresbildung.
		Eocen.	Behaftet.	Meeresbildung.
Mesozoisch.	Kreide.	Kreide.	Frei.	Meeresbildung.
	Jura.	Jura.	Frei.	Meeresbildung.
	Trias.	Keuper.	Frei.	Grösstentheils Süsswasserbildung, theilweise marin.
		Muschelkalk.	Behaftet.	Meeresbildung.
		Buntsandstein.	Behaftet.	Strand- u. Dünenbildung.
Palæozoisch.	Perm oder Dyas.	Zechstein.	Behaftet.	Meeresbildung.
		Rothliegendes.	?	Süsswasserbildung.
	Kohlenformation.	Obere oder productive.	Frei.	Süsswasser- und Sumpfbildung.
		Untere od. Culmform.	Behaftet.	Meeresbildung.
	Devon.	Devon.	Behaftet.	Meeresbildung.
	Silur.	Silur.	Behaftet.	Meeresbildung.
Archäisch.	Urschieferformation (huronische).		Frei.	Meeresbildung.
	Urgneissformation (laurentinische).		Frei.	Meeresbildung.
Fundamentalformation.	Erstarrungskruste, an der Erdoberfläche repräsentirt durch Eruptivgebilde.		Frei.	Erstarrung gluthflüssiger Massen.

Die cretinische Degeneration.

Schon den frühesten Beobachtern und Autoren über Kropfendemien ist es aufgefallen, dass in Begleit derselben sich gewisse Mängel und Gebrechen bei der Bevölkerung zeigen, die in ihrem Auftreten ebenfalls endemischen Charakter haben. Es sind dies Störungen der Motilität, die sich in schwerer schleppender Gangart bis zum Unvermögen zu laufen äussern, Gehörsstörungen verschiedenen Grades bis zu totaler Taubheit, Sprachstörungen, die im Lallen, Stottern und completer Stummheit bestehen, und dann die verschiedensten Grade geistiger Beschränktheit bis zur völligen Idiotie. In vielen, besonders den schwereren Fällen ist damit noch mehr oder weniger hochgradige körperliche Missgestaltung verbunden. Es ist unzweifelhaft, dass diese Erscheinungen in Kropffamilien und in Kropfgegenden viel häufiger auftreten, als an kropffreien Orten und zwar findet man sie um so zahlreicher, je intensiver die Kropfendemie ist; leichtere Endemien sind beinahe ganz von derselben verschont, so dass es immerhin eine grosse Anzahl von Leuten gibt, die zwar mit Kropf behaftet, von den genannten Gebrechen aber frei sind. Schon *Malacarne* bemerkt, dass an Orten leichter Endemien sehr viele Männer und Frauen trotz ihres Kropfes hochbegabt (di talento mirabile forniti) sind. So zeigt sich auch oft nur das eine oder andere der genannten Gebrechen bei ein und demselben Individuum; meist treten jedoch mehrere auf, wovon das eine oder andere prævalirend; in den extremsten Fällen aber finden sich alle Symptome der fraglichen Degeneration vereinigt. Die Motilitätsstörungen sind oft nur gering; der Gang wird schleppend mit etwas nach vorn gebeugter nachlässiger Haltung, es steigert sich dieselbe aber auch bis zu totaler Unfähigkeit zum Gehen. Die Gehörsabnahme ist sehr verschieden stark und fast ausnahmslos mit Sprachstörungen verbunden. Diese bestehen oft nur in Mouilliren der Vocale, in etwas schwerfälliger Aussprache, in Stottern, können sich aber bis zur Stummheit steigern. In Vereinigung mit den Gehörsstörungen machen sie dann das Bild der Taubstummheit aus. Ist die Degeneration schon so hochgradig geworden, so fehlen dann selten auch die andern Symptome ganz; sie zeigt sich bei solchen Individuen schon in der äussern Erscheinung und dann besonders auch in der Abnahme der intellectuellen Fähigkeiten. Diese sind nur ausnahmsweise bei der endemischen Taubstummheit intakt; in der Regel sind solche Individuen weniger intelligent als normale und zwar nicht etwa in Folge ihres Gehörs- und Sprachmangels, welcher die Ausbildung hindert, sondern es zeigt sich der Defect bereits sehr früh, so dass viele taubstumme Kinder in

Kropfgegenden (Gegensatz zur sporadischen Taubstummheit) als nicht bildungsfähig vom Unterricht zurückgewiesen werden müssen. Diese Abnahme der Psyche zeigt von allen Symptomen cretinischer Degeneration die zahlreichsten Abstufungen vom langsamen Denken und bedächtigen Handeln bis zum völligen Mangel des Vorstellens und totaler Apathie. Oft ist die ganze geistige Sphäre nach allen Richtungen gleichmässig geschwächt, in andern Fällen ist die eine oder andere Seite derselben mehr betroffen. So kann die Gemüthsbewegung noch etwas regsamer sein, als der Verstand, oder es sind, wie *Griesinger* sagt, selbst einzelne grössere Vorstellungskreise frei, so dass sich bei solchen Idioten zuweilen einzelne Fertigkeiten, einzelne Talente entwickeln. Die Grundlage dieser geistigen Störungen ist eine Schwäche des Vorstellens. In den schwereren Fällen haften die Eindrücke theils nicht oder nur gering und kurze Zeit, so dass die Vorstellung gar nicht zu Stande kommt oder nur flüchtig und oberflächlich wird; die Vorstellung wird aber auch nicht verarbeitet und mit andern in Verbindung gebracht, es wird kein Ich constituirt. Wir sehen also, wie *Griesinger* sich ausdrückt: „Mangel an Aufmerksamkeit, Gedankenlosigkeit, mangelhafte Reihenbildung und Reihenproduktion (Gedächtnissmangel), Unmöglichkeit des Urtheilens und Fehlen aller geistigen Spontaneität; wir sehen in extremen Fällen gar keinen solchen Kern der Individualität, den wir dem Ich des gesunden zu vergleichen vermöchten, eigentlich keine Spur einer geistigen Persönlichkeit mehr."

In Folge dieser Anomalie des Vorstellens stellt sich die Sprache entweder nur unvollkommen oder auch gar nicht ein. Es existirt kein Bedürfniss zu sprechen; es fehlt die Vorstellung, oder es mangelt der Reflex derselben in den motorischen Sprachcentren. Neben der Schädigung der Gehörs- und der Sprachcentren, aus welchen endemische Taubstummheit hervorgeht, ist also auch diese Anomalie theilweise die Ursache cretinischer Stummheit.

Wie die intellectuellen Processe, so ist auch die Selbstempfindung gestört. Auch bei den leichtern Formen ist das Gemüthsleben gering und nicht fest entwickelt; doch sind solche Idioten bei guter Behandlung gutmüthig und heiter, bei harter werden sie bösartig, auch aufgeregt und melancholisch. Die gutmüthigen Idioten mit lächelnden Zügen und den sanften Augen (Rehaugen, die so oft über die Intelligenz täuschen) sind seltener als die bösartigen und sind nur gut im Gedanken an die empfangene Wohlthat im Essen. „Diese Gutmüthigkeit findet", wie *Maffei* sagt, „ihre Entstehungsursache weder im Kopfe noch im Herzen, sondern grösstentheils im Magen." Die Mehrzahl ist eher bösartig und abstossend. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen, welche der cretinischen Degeneration zu Grunde liegen, sind erst zu einem kleinen Theil bekannt; so viel ist sicher, dass wir es in erster Linie mit einer Störung des Knochenwachsthums zu thun haben, die sich besonders an der Schädelbasis, dem

Becken und den langen Röhrenknochen der Extremitäten zeigt und auf Hemmung der Knorpelentwicklung zurückzuführen ist. Meist tritt an der Schädelbasis zu früh Verknöcherung der Knorpelfugen ein und die dadurch bedingte Raumveränderung in der Schädelhöhle führt zu Entwicklungshemmung des Gehirns und dadurch zu den besprochenen Störungen und Ausfällen des psychischen Lebens und anderer Sphären der Gehirnthätigkeit. Die Ueberzeugung hievon hat schon im vorigen Jahrhundert *Malacarne* durch die Untersuchung von drei Cretinenschädeln gewonnen; er fand an denselben eine geringere seitliche Abplattung und geringere Zuspitzung nach oben, als an normalen Menschen, die foramina Valsalv. breiter, die foramina lacerata dagegen so eng, dass für den Austritt der Nerven kaum genügend Raum vorhanden war. Die sinus laterales traf er erweitert, dagegen die ganze Höhlung für das Gehirn verengert; die Basilarapophyse des os occipitalis, statt nach vorn leicht schief aufwärts zu gehen und eine Halbrinne für die medulla oblongata zu bilden, sah er mehr nach vorn convex gebildet, so dass die medulla mehr horizontale lag und in stärkerm Bogen den Wirbelcanal erreichte. In der gehemmten Entwicklung des Gehirns durch die Raumbeengung des Schädels, den verengerten Austrittsöffnungen für die Gehirnnerven und der abnormen Umbiegung der medulla bei ihrem Austritt aus der Schädelhöhle liegt nach ihm die Erklärung der cretinischen Degeneration. Auch *Ackermann*, die Gebrüder *Wenzel*, *Autenrieth* und *Stahl* brachten diese mit den Veränderungen der Schädelbasis in Zusammenhang, die dann von *Virchow* und *Klebs* einer gründlichen Untersuchung unterstellt wurden. *Virchow* glaubt, dass es sich um eine zu frühe Verknöcherung der Knorpelsubstanz, um eine præmature Synostose handelt, durch welche das Längenwachsthum der betreffenden Knochen hintangehalten wird. *Klebs* hält den Prozess für ein Ausbleiben oder Zurückbleiben der Knorpelwucherung, eine Atrophie der Knorpelzellen, bei welcher frühzeitig eine Verkalkung der Knorpellager auftreten kann und wahrscheinlich in den meisten Fällen auch eintritt. Es kann jedoch das Knorpellager als besondere Nahtsubstanz auch erhalten bleiben, während das Wachsthum der Knochen in Folge der geringen Knorpelentwicklung doch zurückbleibt; die Cretinenschädel haben in der That nicht immer Verknöcherung der Basalfugen. *Niepce* und *Stahl* fanden auch nach dem 20. Jahr das Keilbein und Grundbein eines cretinischen Schädels noch nicht knöchern verbunden und das bernische path. Institut besitzt ebenfalls den Schädel eines 24 Jahre alten Cretinen Iseli mit persistirender Fuge an der Basis. Es scheint übrigens, dass nicht immer alle Knorpellager gleichmässig von der Krankheit befallen werden; denn wenn auch die grosse Mehrzahl der ausgebildeten Cretinen von kleiner Statur ist, so trifft man doch zuweilen und zwar meist bei geringerem Grad des Leidens cretinische Schädel auf ziemlich wohlgebildetem Körper, so dass wir annehmen können, es

werden die Extremitätenknochen und wahrscheinlich auch die Wirbelsäule sowie das Becken weniger oft befallen als die Basalknochen des Schädels.

Zu den einzelnen Knochen übergehend findet man nach *Virchow* an den Röhrenknochen der Extremitäten die Epiphysenknorpel breit, dick und ohne deutliche Ossificationspunkte. Der ganze Knochen ist verkürzt und bedingt so grösstentheils durch die untere Extremität die kleine Statur. *Klebs* fand daneben noch die Gelenkköpfe des femur auch bei jüngeren cretinischen Individuen ungewöhnlich stark abgeplattet, was nach seiner Ansicht auch zur vornübergebeugten Haltung und zur schleppenden Gangart beiträgt. Das Becken wird sehr häufig nach allen Richtungen verengt gefunden. Schon *Maffei*[1]) hat darauf aufmerksam gemacht; er sah dasselbe häufig mit verkürztem geradem Durchmesser und meist stark nach vorn geneigt, so dass das Gesäss wie aufgeworfen erscheint. Diese Neigung zeigte hauptsächlich das weibliche Becken; er fand es durchschnittlich nicht gross, nicht hoch, nicht weit. Neuere Beobachtungen sind von *Peter Müller* gemacht worden.[2]) Er führt das in der Berner geburtshülflichen Klinik so häufig beobachtete allgemein verengte Becken nur zum kleinern Theil auf Rachitis zurück; für eine grosse Mehrzahl allgemein verengter Becken hält er den Cretinismus für das ursächliche Moment; denn die auffallende Häufigkeit dieser Beckenanomalie in Bern kann nicht durch rein individuelle Ursachen erklärt werden und Rachitis konnte nur bei einer kleinen Zahl nachgewiesen werden. Die Annahme territorialer Ursachen und der Zusammenhang mit dem Cretinismus scheinen um so begründeter, als die Pfleglinge der Anstalt meist aus dem bernischen Mittelland (selten aus dem Jura) stammen, welches sowohl eine schwere Kropfendemie, als auch viele Taubstumme und Cretinen zählt. Zudem aber zeigte die eines Tages vorgenommene Untersuchung sämmtlicher Frauen auf der Abtheilung, dass alle mit Kropf behaftet waren und zwar nicht etwa mit einfachen Hypertrophien, wie sie in Folge von Geburt und Schwangerschaft bestehen, sondern mit alten, meist cystischen Kröpfen, auf die das Wochenbett nicht einmal mehr verändernd einwirkte. Es zeigte sich aber im Weitern auch, „dass bei vielen Pfleglingen, die man sicher als Halbcretinen bezeichnen konnte, das enge Becken angetroffen wurde." Bei 11 solcher Individuen mit verengtem Becken, die vom 1. October 1874 bis 1. August 1876 aufgenommen wurden, fand man eine sehr geringe Körperlänge von 135 bis 146 Cm.; 6 waren von geringer Intelligenz bis zum Idiotismus und fast alle mit Kropf behaftet. Trotz der Beckenenge verläuft die Geburt bei diesen Individuen sehr häufig normal (von 73 Geburten 50), weil die

---

[1]) pag. 69.
[2]) Archiv für Gynækologie XVI. 2.

Früchte gering entwickelt sind; von 63 erreichten nur 13 das Normalgewicht von 3250 Gramm; 10 hatten eine Schwere von 3000—3250 und bei 38 ging dieselbe unter 3000 Gramm. Zur Sektion gelangte keine Patientin *Müller*'s, dagegen kam ich vor Kurzem in Besitz eines weiblichen cretinischen Beckens, das nun der bernischen path. Sammlung angehört. Die 38jährige S. St. in Gränichen starb an Erstickung durch Struma substernalis; sie war ziemlich intelligent und als Kindsmädchen verwendbar, das Gehör ordentlich, der Gang ebenfalls, die Sprache etwas langsam, am Körper jedoch die unverkennbaren Zeichen cretinischer Degeneration in geringer Entwicklung des ganzen Organismus, besonders aber in der charakteristischen Physiognomie mit weit abstehenden Augen, aufgeworfenen Nasenflügeln und breitem Mund zu constatiren. Die Körperlänge war 116 Cm., der Hals von mittlerer Dicke, Brüste klein, mons veneris wenig behaart, äussere Genitalien mittelmässig entwickelt, Scheide für Zeigefinger durchgängig, Arme 60 Cm., Beine 97 ohne Verkrümmung; die Trachea durch eine faustgrosse struma substernalis in Säbelscheidenform comprimirt, die Knorpel erweicht; die inneren Genitalien regelmässig entwickelt aber klein (hatte nur 1 Mal menstruirt). Das Becken ist allgemein verengt und nähert sich in der Form dem platten nicht rachitischen; es hat im Eingang einen geraden Durchmesser von 8 Cm., einen queren von 12,5 und einen schiefen von 11,5 Cm. (Fig. IV).

Weitaus von grösster Wichtigkeit sind nun aber die Veränderungen am Schädel der Cretinen, deren Kenntniss wir besonders *Virchow* verdanken. Wie von der Persistenz der Nähte das Wachsthum der Knochen des Schädeldaches, so hängt dasjenige der Basalknochen von den Knorpelfugen ab und zwar besonders von der Synchondrose zwischen Keilbein und Grundbein, resp. ihrer ungestörten Knorpelbildung. Sie verknöchert unter normalen Verhältnissen im 15. bis 20. Jahr, zuweilen auch noch später. Tritt diese Verknöcherung früher ein oder erleidet der Knorpel doch die cretinische Atrophie, so entsteht ein Stillstand im Längenwachsthum der Basalknochen und somit eine Verkürzung der Schädelbasis. Diese Knorpelerkrankung kann schon im fœtalen Leben eintreten, wie *Virchow*[1]) durch die Beobachtung einer Verknöcherung der spheno-occipitalen Synchondrose an einem neugeborenen Cretinen nachgewiesen hat, und es behält dann bei sehr frühem Auftreten derselben der Schädel diejenige Form, welche ihm unter normalen Verhältnissen nur bis zur Mitte des intrauterinen Lebens eigen ist und darin besteht, dass der Schädelgrund mehr nach oben gebogen, der Vereinigungswinkel zwischen Keilbein und Grundbein kleiner und der Clivus steiler ist; es entsteht dabei auch eine veränderte Stellung der angrenzenden Knochen. Die Felsenbeine werden mehr flach und quer gestellt, die grossen

[1]) Gesammelte Abhandlungen, pag. 976.



I.



IV.



II.



III.

Fig. I. **Cretinenphysiognomie.**
Fig. II. **Cretinenschädel.**
Fig. III. **Normaler Schädel.**
Fig. IV. **Cretinenbecken** (1/4 natürlicher Grösse).
I., II. und III. nach *Iphofen,* IV. nach der Natur gezeichnet.

Keilbeinflügel bleiben schmal, die Jochbeine, der Kiefer und der Nasenrücken werden vorgeschoben, die Nasenwurzel wird breit und erscheint eingedrückt und die dadurch von einander weiter entfernten Augenhöhlen sind breit und von geringerer Tiefe. Die mittlere Schädelgrube wird dabei verengt. Das Schädeldach wird nur bei ganz geringer Hirnentwicklung zur microcephalen Form umgebildet; meist wird der Schädel oben compensatorisch erweitert, am öftesten nach der Breite, seltener als Spitzkopf. Man hat diese Schädelform die basilarsynostotische genannt; durch sie wird die charakteristische Physiognomie des Cretinen bedingt, welche Fig. I zeigt.

Da die Knochenentwicklung an der Schädelbasis vom fœtalen Leben an bis zum 20. Altersjahr und noch darüber dauert, so kommen natürlich durch Wachsthumsstörungen alle möglichen Abstufungen und Grade von der be-

sprochenen fœtalen Schädelform bis zum normalen, wohlgebildeten Schädel vor, welche dadurch noch eine grössere Mannigfaltigkeit erlangen, dass das wachsende Gehirn einen Ausweg sucht und Ausweitung des obern Theils des Schädels nach verschiedenen Richtungen, besonders aber in die Breite, bedingt.

Durch diese Schädelmissbildungen wird das Gehirn, und zwar besonders durch die Raumbeengung der mittleren Grube hauptsächlich das Mittel- und Vorderhirn, in seiner Entwicklung beeinträchtigt; vielleicht wirkt die abnorme Stellung des Clivus ungünstig auf Pons und medulla oblongata ein und wird möglicherweise die Ernährung des Gehirns durch Verengerung der Durchgangslöcher für die Arterien gehemmt, wie *Malacarne* meint. Ueber die Veränderungen des Gehirns bei der cretinischen Degeneration wissen wir nur sehr wenig; sie hängt jedenfalls grossentheils vom Grade der Schädel-Anomalie ab und bedingt durch ihren Sitz und ihre Ausdehnung die verschiedenen Formen, in welchen das Gebrechen uns entgegentritt. Auf das wenige darüber bekannte, sowie auf die Symptome dieser gehemmten Entwicklung des Gehirns kommen wir bei den beiden Hauptformen cretinischer Degeneration zu sprechen. Wenn ich oben bemerkte, dass jedenfalls die Veränderung des Gehirns grösstentheils durch den Grad der Schädelanomalie bedingt ist, so möchte ich damit nur andeuten, dass daneben immerhin auch noch eine directe Schädigung des Gehirns durch die Ursachen der cretinischen Degeneration möglich ist. Auch andere Organe werden ja durch dieselben ganz unabhängig von der Knochenerkrankung direct in ihrer Entwicklung alterirt. So ist eine Hypertrophie der Schilddrüse, wie wir später auseinandersetzen werden, am Cretinen fast constant nachweisbar und ebenso findet bei den extremen Graden des Gebrechens auch noch in andern Weichtheilen eine übermässige Entwicklung statt, so besonders in der Haut, dem Fettgewebe, der Zunge und den Lippen. Die extremen Formen dieser Degeneration kommen nun in ihrem äussern Auftreten als hochgradige Missgestaltung von Kopf und Körper nicht sehr häufig vor; auch die Symptome der geistigen Verkümmerung sind selten zur höchsten Ausbildung gelangt; aber es nähern sich doch viele Fälle mehr oder weniger den extremen Formen und zwar die einen mehr im einen, die andern in einem andern Symptom, so dass die verschiedensten Abstufungen nach der Art der Symptome und der Intensität derselben sich entwickeln. Man hat daher zahlreiche Unterabtheilungen wie Cretinen, Halbcretinen etc. gemacht, in welche jedoch eine Rubricirung der einzelnen Fälle absolut unmöglich wäre. Trotzdem an Orten der starken Endemie gewiss viele Personen von der Krankheit gänzlich verschont bleiben und geistig hochbegabte Individuen in solchen Gegenden nicht fehlen, findet sich daselbst doch, wie *Griesinger* [1]) wörtlich sagt, „ausser den

[1]) pag. 398.

eigentlichen Cretinen, Halbcretinen und Kropfigen eine Menge schwachköpfiger, verkümmerter, übel proportionirter Individuen, viele Taubstumme, Stotterer und Stammler, Schwerhörige, Schielende; es geht ein allgemeiner Zug körperlicher Degeneration und geistiger Verdumpfung durch die ganze eingeborene Bevölkerung und auch die für gesund und klug geltenden Individuen sind durchschnittlich unschön, beschränkt, träge, und es wimmelt von engherzigen Philistern, die den Mangel an Geist keineswegs durch gute Eigenschaften des Gemüths ersetzen." Es ist so zu sagen der ganzen Bevölkerung der Stempel geistiger Inferiorität aufgedrückt.

Die Degeneration prägt sich nun hauptsächlich nach zwei Richtungen aus und zeigt sich sonach besonders in zwei Formen. Bei der einen prævaliren die Gehörs- und Sprachstörungen und die andern Symptome, wie Missgestaltung des Körpers und Mangel der Intelligenz etc., sind gering entwickelt oder fehlen auch wohl ganz; es ist dies die endemische Taubstummheit. Bei der andern Form tritt die Hemmung der psychischen Entwicklung als Mangel an Intelligenz ganz in den Vordergrund. Daneben bestehen aber auch die andern Zeichen der Degeneration in verschieden hohem Grade, besonders die körperliche Missgestaltung, es ist dies der endemische Idiotismus, oder, wie er gewöhnlich genannt wird, der Cretinismus.

Wir wollen im Folgenden auf diese beiden Formen cretinischer Degeneration näher eingehen und zeigen, in welchen Beziehungen sie zum Kropfe stehen.

a) Die endemische Taubstummheit.

Taubstumm nennt man nach *Hartmann* [1])

1) diejenigen Menschen, die nie gehört und somit nie sprechen gelernt haben;
2) solche die schon in den ersten Lebensjahren das Gehör und in der Folge auch die bereits erlernte Sprache verloren und
3) solche, welche durch Unterricht die Sprache erlernt haben, also eigentlich nur noch taub, nicht mehr stumm sind.

Die körperliche und geistige Entwicklung der Taubstummen ist sehr verschieden; man trifft solche, die abgesehen vom Gehör- und Sprachmangel nach allen Richtungen wohl gebildet sind, während wiederum andere physisch und psychisch alle Grade der Decadenz zeigen. Früher hat man übrigens noch allerlei Mängel mit der Taubstummheit in Beziehung und Verbindung gebracht, die mit derselben absolut nichts zu thun haben. So sollten die taubstummen

[1]) Taubstummheit und Taubstummenbildung pag. 1.

Individuen z. B. mehr an Scrophulose und Tuberculose leiden als andere Menschen; sie sollten auch besonders schlechte Charaktereigenschaften besitzen. *Hartmann* glaubt dagegen, dass das häufige Vorkommen von Lungenschwindsucht bei Taubstummen mehr auf ihre schlechtere sociale Stellung im Kampfe um's Dasein zurückgeführt werden müsse, und dass die oft beobachteten schlimmen Charaktereigenschaften kein typisches Merkmal dieses Gebrechens, sondern lediglich Folge fehlerhafter Erziehung sei. Was die Scrophulose betrifft, so habe ich darüber in acht schweizerischen Taubstummenanstalten Erhebungen gemacht und dadurch die Ueberzeugung erlangt, dass auch diese Dyscrasie nichts mit der Taubstummheit zu thun hat, und taubstumme Individuen nicht mehr befällt als andere. Von den 313 Zöglingen der genannten Institute fand ich 145 also 46 % scrophulös und zwar stellte es sich, wie aus der Tabelle in den Beilagen zu ersehen ist, heraus, dass das männliche Geschlecht mehr daran leidet als das weibliche. Die besuchten Anstalten ergaben übrigens sehr verschiedene Resultate. Frienisberg z. B., welches sehr viele ganz junge Zöglinge beherbergt, hatte 69 %, Zofingen 61 %, während in der Taubstummenanstalt zu Riehen sich blos bei 25 % Erscheinungen dieser Dyscrasie darboten. Wenn wir diese Zahlen mit denjenigen vergleichen, welche ich bei den vollsinnigen Schulkindern des Bezirks Aarau gefunden habe, so ergibt es sich, dass kein Unterschied besteht. Wie wir später sehen werden, kommen auch unter diesen in den verschiedenen Dörfern sehr grosse Differenzen vor. In Densbüren und Gränichen z. B. fanden sich auch unter den vollsinnigen Kindern über 60 % scrophulöse und die Differenz der Geschlechter trat in derselben Weise hervor (vergleiche Beilagen und Text pag. 113), da auch dort die Scrophulose beim männlichen Geschlecht prævalirt. Es kann also demnach keine Rede davon sein, dass die Taubstummen mehr der Scrophulose unterworfen seien, als die andern Menschen. Zum nämlichen Resultate gelangte auch *Falk* durch seine Untersuchungen in der königlichen Taubstummenanstalt zu Berlin.[1]) Die grossen Unterschiede, welche die Zöglinge der einzelnen Anstalten hinsichtlich dieser Dyscrasie darbieten, werden wohl ausser durch Alter und Geschlecht durch die Verschiedenheit der Ernährung, Wohnung etc. bedingt sein, also auf sociale Verhältnisse zurückgeführt werden müssen.

Man theilt die Taubstummen vom ätiologischen Standpunkt aus gewöhnlich in zwei Classen, in solche mit angeborener Taubstummheit, bei denen von Geburt an Taubheit bestand, und solche mit erworbener, welche die Taubheit durch eine Krankheit während der ersten Lebensjahre acquirirt haben.[2])

Ich halte gerade vom ätiologischen Standpunkt aus diese Classification und Bezeichnung für unrichtig und glaube, dass man zwischen sporadischer

---

[1]) *Hartmann*, pag. 9 und 10.

[2]) Idem pag. 51.

Taubstummheit unterscheiden muss, die durch Gelegenheitsursachen entsteht, und endemischer, welche auf territoriale Ursachen zurückzuführen ist. Angeboren kann das Gebrechen bei beiden Kategorien sein; wenn demselben z. B. congenitale Missbildungen des Gehörorgans zu Grunde liegen, so haben wir es mit angeborener sporadischer Taubstummheit zu thun, während die endemische Taubstummheit angeboren ist, wenn unter dem Einflusse der endemischen Krankheitsursachen schon intrauterin Veränderungen der cerebralen Gehörs- und Sprachcentren entstehen, welche die Entwicklung der Sprache verunmöglichen. In beiden Fällen bestehen schon bei der Geburt die anatomischen Veränderungen, die das Gebrechen bedingen; dieses ist somit angeboren. Ganz so verhält es sich mit der erworbenen Taubstummheit; auch sie ist das eine Mal auf Gelegenheitsursachen zurückzuführen, das andere Mal entsteht sie durch endemische Ursachen. Sie kann sporadisch in Folge Verlust des Gehörs oder Erkrankungen des Gehirns auftreten, wie dies namentlich nach Otitis oder Meningitis im Kindesalter häufig der Fall ist; sie entwickelt sich aber auch post partum lediglich durch territoriale Einflüsse; an Orten, wo die Taubstummheit endemisch herrscht, trifft man immer einzelne Individuen, bei welchen sich in den ersten Lebensjahren die Sprache bis auf einen gewissen, wenn auch niedrigen, Grad entwickelt hatte, dann aber langsam ganz verloren ging, ohne dass irgend ein acuter Krankheitsprocess des Gehörorgans oder des Gehirns intercurrirt hätte. Ich kenne Taubstumme, die bis zum 6.—8. Jahr einzelne Wörter deutlich sprechen konnten, aber nach und nach alles wieder verlernten. Dass durch die endemischen Ursachen die Taubstummheit oft noch in den ersten Lebensdecennien erworben wird, geht auch aus der Alterscurve auf Seite 73 hervor, welche zeigt, dass das Gebrechen bis in's dritte Jahrzehnt numerisch zunimmt.

Gerade bei diesen Personen mit erworbener endemischer Taubstummheit treffen wir häufig noch ziemliches Hörvermögen bei gänzlichem Sprachmangel an und wir werden später sehen, dass in Gegenden mit endemischer Taubstummheit überhaupt sehr viele Stumme noch ein relativ gutes Gehör besitzen, dass die Sprachstörungen die Gehörsstörungen überwiegen, der Sprachmangel also auf primärer Erkrankung der Sprachcentren beruhen muss und der Defect des Gehörs nur secundären und untergeordneten Antheil daran hat.

Wenn nun auch die sporadische Taubstummheit weitaus in der Mehrzahl der Fälle ein erworbenes, nur selten ein angeborenes Leiden ist, die endemische dagegen grossentheils schon durch intrauterine Veränderungen bedingt ist, so decken sich die Begriffe sporadische und erworbene, endemische und angeborene Taubstummheit doch keineswegs; sie müssen vielmehr auseinander gehalten werden und mit Rücksicht auf die besprochenen ätiologischen Momente, sowie auf die bald zu erörternde Art der Verbreitung halte ich die Eintheilung in spora-

dische und endemische für die richtigere. Was die Ursachen der sporadischen Taubstummheit anbetrifft, so werden als solche Gehirnleiden, Typhus, Scharlach, Masern, Kopfverletzungen und Ohrenerkrankungen genannt; in der Schweiz ist nach meinen Erhebungen in den Taubstummenanstalten der sporadischen Taubstummheit meist eine Gehirnentzündung vorausgegangen; dann liefern Scharlach, Diphtheritis, Masern und Otitis sehr viele Taubstumme; eine geringere Anzahl ist auf scrophulöse Otitis zurückzuführen und nur sehr selten werden Kopfverletzungen, ganz ausnahmsweise die Blattern bezichtigt. Dass auch das Impfen beschuldigt wird, Taubstummheit zu erzeugen, wird in der heutigen Zeit niemanden wundern. Werden durch solche Krankheiten die Perceptionsorgane des Labyrinthes zerstört, oder leiden die Centralorgane des Gehörs und der Sprachbildung im Gehirn, so wird die Sprache sich entweder gar nicht entwickeln oder was bereits bestand, geht wieder verloren.

Meist wird die Taubstummheit in Folge dieser Erkrankungen vereinzelt auftreten und es ist daher die Bezeichnung der sporadischen wohl gerechtfertigt, nach grössern Epidemien derselben kann jedoch die Zahl der daraus resultirenden Taubstummen so gross werden, dass das Auftreten auch dieser Taubstummheit einen endemischen Charakter annimmt, wie in den Provinzen Preussen, Posen, Pommern, wo 1864/65 eine Genickkrampfepidemie herrschte. Allein, wenn unter solchen Umständen die sporadische Taubstummheit durch ihr Auftreten der endemischen auch sehr ähnlich wird, so zeigt sich die Differenz sofort darin, dass nur eine ganz bestimmte Altersclasse der Bevölkerung, eben gerade diejenige, welche jene Epidemie durchmachte, das grosse Contingent liefert.

Wir haben in diesen beiden Classen von Taubstummheit ein Analogon zum Kropf. Wie dieser durch Gelegenheitsursachen überall sporadisch auftreten kann, endemische Verbreitung aber nur in gewissen Gegenden zeigt, so sind für die sporadische Taubstummheit diejenigen Krankheiten Gelegenheitsursachen, welche den Verlust des Gehöres oder eine Veränderung der Centralorgane der Sprachbildung herbeiführen. Als solche Gelegenheitsursachen sind durch die Sectionen angeborene Bildungsfehler des Gehörorgans, welche in Atrophie der Gehörknöchelchen, Mangel des Labyrinthes, blinde Endigung der Bogengänge etc. bestehen, nachgewiesen worden; im weitern sind als anatomische Grundlagen der sporadischen Taubstummheit die verschiedensten Veränderungen des Gehörorgans gefunden worden; im mittlern Ohr besonders das Fehlen der Gehörknöchelchen, Anfüllung der Trommelhöhle mit Schleim, Eiter, Concrementen, Granulationen, Sarcom und Tuberkelbildung, im Labyrinth Verdickungen der häutigen Theile, Ablagerungen von Kalk, Knochenmassen etc., Compression des Hörnerven und Atrophie desselben.

Ueber die Veränderungen des Gehirns bei der Taubstummheit wissen wir sehr weniges und dieses wenige ist theilweise noch sehr unbestimmt. *Hartmann*[1]) erwähnt die Befunde von *Luys*, nach welchen in zwei Fällen „einige der innern Windungen des hintern Grosshirnlappens beträchtlich atrophisch, gelblich entfärbt und ödematös geschwellt und die weissen Hirnfasern nach dem Sehhügel bindegewebig waren;“ *Hunter*[1]) fand ausgedehnte Veränderungen der Thalami optici und *Meyer*[1]) beobachtete Verdickungen des Endyms der Höhlen des grossen und kleinen Gehirns, welche theils mehr flächenhaft, theils in Gestalt von Knötchen und Höckern auftraten, Schwund der Striæ auditivæ und *Residuen* von Meningitis interna. Diese Untersuchungen und ihre Resultate sind so spärlich, weil wir bis in die neueste Zeit über den Sitz der Gehör- und Sprachcentren im ungewissen waren und auch heute noch nur weniges bekannt ist. So viel scheint zur Zeit festzustehen, dass an der Sprachbildung nicht ein Centrum, sondern mehrere theilnehmen, die nicht einmal nahe bei einander liegen. *Huguenin* nennt drei Centren: die Schläfenwindung, die Reil'sche Insel und die Broca'sche Windung. In der Schläfenwindung liegen die nervösen Endorgane des nervus acusticus; bei Veränderungen derselben wird also das Gehörte nicht verstanden, wenn schon der Gehörapparat richtig funktionirt und die Reize bis dorthin geleitet werden. Laesionen oder Krankheitsprocesse in der Rinde der Insel bedingen Störungen der Intelligenz, Abnahme des Ideenvorrathes, während bei Störung in der Broca'schen Windung Aphasie entsteht; der Begriff des Gehörten ist dann wohl da, aber nicht das Vermögen denselben zum Klangbild umzusetzen.

Die wenigen genauen Befunde im Gehirn Taubstummer verdanken wir *Rüdinger*.[2]) Die von ihm untersuchten Hirne stammten mit einer einzigen Ausnahme von Menschen, „bei denen der Mangel des Hörsinnes die Stummheit als Folgezustand hervorrief;“ es waren also Fälle sporadischer Taubstummheit. Er fand an diesen Gehirnen die dritte Stirnwindung nicht gerade rudimentär, aber doch mit geringer Oberflächenentwicklung und die secundären Windungen innerhalb der Sylv. Grube sehr einfach. Hier müssen wir annehmen, dass die geringe Entwicklung eine Folge des Mangels an Gebrauch war; da kein Schallreiz die Centren erreichte und erregte, blieben sie in der Entwicklung zurück. Einen sehr interessanten Befund zeigte ein 4jähriges Mädchen, welches hörte, aber das Sprechen nicht lernte. Sein Köpfchen war etwas kurz und hoch, die Nähte aber vollkommen normal; es zeigte sein Hirn am untern Ende der vordern Centralwindung einen derartigen Defect,

---

[1]) pag. 208.

[2]) Anatomie des Sprachcentrums.

dass nur eine schmale Leiste die Verbindung vermittelte. Der Ursprung der dritten Stirnwindung war einfach, ein Gyrus opercularis kaum angedeutet und die übrigen glatten Krümmungen umgaben einen zweigetheilten, vordern Schenkel der Sylv. Grube. Die rechte dritte Stirnwindung war am Hirn dieses Kindes auch etwas grösser als die linke, besonders der an die Centralwindung angrenzende Abschnitt derselben. Hier haben wir wohl Schallwahrnehmung, aber das Unvermögen ein Klangbild zu schaffen, also Aphasie. Diese Stummheit ist also keine auf Verlust des Gehörs basirende, keine sporadische, sondern es scheint besonders die etwas cretinische Kopfform darauf hin zu deuten, dass wir es hier mit einem Fall endemischer Taubstummheit zu thun haben. So spärlich diese Befunde sind und so viel auch noch hier der Forschung zu thun bleibt, so gewinnt das Ergebniss der *Rüdinger*'schen Untersuchungen, die geringe Ausbildung der lateralen Windungsgebiete des Stirnlappens sowohl als auch des Schläfenlappens bei den Taubstummen grosse Bedeutung, wenn wir diese pathologisch-anatomischen Befunde mit den am Schädel der Cretinen beobachteten Veränderungen zusammenstellen. Bei den *Rüdinger*'schen Untersuchungsobjecten (mit Ausnahme des einen Falles) müssen wir, wie schon bemerkt, die Veränderungen des Gehirns als secundäre betrachten; der Mangel an Gebrauch liess die Sprachcentren in der Entwicklung zurückbleiben; dies wird meist bei der sporadischen auf Gehörsmangel beruhenden Taubstummheit auch der Fall sein. Bei der endemischen Taubstummheit dagegen treffen die Schallreize wohl noch häufig die Sprachcentren; es besteht das Hörvermögen noch oft bis zu einem gewissen Grad; aber diese Sprachcentren sind durch die abnorme Schädelbildung, (vielleicht theilweise auch direct durch die endemischen Einflüsse) alterirt. Künftige Untersuchungen über Hirne endemischer Taubstummen werden voraussichtlich ähnliche Hemmungsmissbildungen nachweisen, wie der vereinzelte mitgetheilte Fall *Rüdinger*'s.

Die Erkenntniss der Taubstummheit ist im frühesten Alter keineswegs leicht. Gewöhnlich werden die Eltern erst darauf aufmerksam, wenn das Kind keine Versuche zum Sprechen machen will. Der Gehörsmangel kann vor Ablauf des ersten Lebensjahres gar nicht mit Sicherheit constatirt werden, weil viele Kinder erst nach einem Jahr auf Schalleindrücke reagiren, trotzdem sie ganz normale Gehörorgane haben; je älter die Kinder werden, desto eher lässt sich natürlich die Taubstummheit constatiren und zwar durch den Mangel an Wahrnehmung der Schalleindrücke und das Nichterlernen der Sprache. Sehr schwierig ist aber in vielen Fällen die Unterscheidung, ob wir es mit sporadischer oder endemischer Taubstummheit zu thun haben. Man ist in erster Linie auf die Anamnese angewiesen. Es muss eruirt werden, ob eine Krankheit vorausgegangen, welche, wie Meningitis oder Otitis, die innern oder mittlern Gehörorgane alteriren

kann, was bei Waisenkindern oder bei solchen mit wenig begabten Eltern oft recht schwer ist. Dann aber muss darauf gesehen werden, ob nicht Zeichen von cretinischer Degeneration vorhanden sind. Die Bildung des Schädels muss genau inspicirt werden; man wird constatiren, ob Motilitätsstörungen in der Form von schwankendem Gang da seien und man muss die Kinder auf ihre psychische Thätigkeit, auf ihre Intelligenz prüfen. Allein auch da kann man sich täuschen, weil ein Kind geringe Intelligenz zeigen kann, obschon es nicht im geringsten cretinisch degenerirt, sondern nur verwahrlost ist. Es braucht daher in vielen Fällen eine längere Beobachtungszeit, um einen Entscheid fällen zu können und diese wird in den Anstalten benutzt, um zu constatiren, ob ein Kind bildungsfähig ist oder nicht, den Unterricht also geniessen soll oder aus demselben zu entfernen ist. Die sporadische Taubstummheit liefert natürlich die bessern Zöglinge, da bei derselben Störungen der Intelligenz, welche die endemische so häufig begleiten, fehlen.

Aus den bisherigen Statistiken lässt sich nun kein genaues Urtheil bilden, wie das numerische Verhältniss der sporadischen zur endemischen Taubstummheit ist; es sind auch die Erhebungen nicht nach dieser Classification, sondern nach der Eintheilung in angeborene und erworbene gemacht worden, wobei allerdings wohl meistens die sporadische als erworbene, die endemische als angeborene Taubstummheit rubricirt worden ist. Die Resultate der Statistiken laufen sich nun oft schnurstracks zuwider. Nach *Hartmann* (Seite 204) war das Verhältniss in der ältern Aufnahme von *Schmalz* wie zwei Taubgeborene zu einem Taubgewordenen. Die endemische Taubstummheit wäre demnach doppelt so stark als die sporadische. Die *Schmalz*'schen Zahlen beziehen sich auf Sachsen-Altenburg, Bayern etc., Länder, in denen die Taubstummheit endemisch ist.

Die neuern Zahlen, welche *Hartmann* zusammenstellt, ergeben ein Ueberwiegen der Taubgewordenen, also sporadischen, so dass er annimmt, die Hälfte sei angeboren, die Hälfte erworben. Die Statistiken der verschiedenen Länder werden in dieser Frage immer sehr auseinandergehende Resultate ergeben, weil es Gegenden gibt, in denen die endemische Taubstummheit so zu sagen gar nicht vorkommt. *Hartmann* hat diesen Gedanken in anderer Form bereits ausgesprochen, wenn er auf Seite 52 sagt: „Die bestehende Verschiedenheit dürfte theilweise darauf zurückzuführen sein, dass ebenso wie die Verbreitung des Gebrechens in den einzelnen Ländern grosse Unterschiede zeigt, auch die Entstehungsursachen sich in verschiedener Weise geltend machen.“ Wenn er in Berlin unter 185 Schülern des Institutes nur 45 sogenannte Taubgeborene fand, so rührt das eben daher, weil in Norddeutschland keine Taubstummen-Endemie herrscht.

Ich habe so viel als möglich in den schweizerischen Taubstummenanstalten den Ursachen des Gebrechens nachgeforscht und die Trennung in spora-

dische und endemische Form vorgenommen. Wie die Tabelle in den Beilagen zeigt, gehören von den 313 untersuchten Zöglingen 201, also 64,3 % der endemischen Taubstummheit an und nur 112, also 35,7 % der sporadischen; dies ist durchaus nicht auffallend, weil eben eine sehr intensive Endemie einen grossen Theil unseres Landes heimsucht. Wenn wir nun bedenken, dass die sporadische Taubstummheit bei der Aufnahme in die Anstalten mehr berücksichtigt wird, als die endemische, weil sie eben die bildungsfähigern Zöglinge liefert, so dürfen wir wohl annehmen, dass die in den schweizerischen Anstalten gefundene Procentzahl endemischer Taubstummheit der sporadischen gegenüber für die Gesammtzahl der Taubstummen jeden Alters zu klein ist und wir werden nicht weit vom richtigen Verhältniss sein, wenn wir annehmen, dass in der Schweiz ungefähr 20 % sämmtlicher Taubstummen der sporadischen, 80 der endemischen Taubstummheit angehören.

Was das Alter der Taubstummen anbetrifft, so hat sich nach *Mayr* [1]) in Bayern ergeben, dass dort nach dem 15. Altersjahr eine entschiedene Abnahme der Zahl der Taubstummen stattfindet; sie haben also von diesem Alter an eine grössere Sterblichkeit als vollsinnige Menschen. *Hartmann* hingegen kommt durch seine Zusammenstellung zum Schluss, dass diese Sterblichkeit nur um ein geringes grösser sei, als die der Gesammtbevölkerung und sich die kleine Differenz durch die schwierigere Lebensstellung der Taubstummen erklären lässt. Dieser scheinbare Widerspruch löst sich, wenn man bedenkt, dass der Eine mehr die sporadische, der Andere mehr die endemische Taubstummheit beobachtete. Wo die sporadische Taubstummheit prævalirt, wie z. B. in Norddeutschland, wird die Sterblichkeit vom 15. Altersjahr an diejenige der Gesammtbevölkerung nur wenig übersteigen und lässt sich vollständig, wie *Hartmann* es thut, aus dem erschwerten Kampf um's Dasein erklären. Allein wo die Taubstummheit endemisch herrscht, wie im Beobachtungsgebiet von *Meyer* und bei uns in der Schweiz, da ist die Sterblichkeit wenigstens nach dem dritten Jahrzehnt eine sehr auffallende und kann nur so erklärt werden, dass eben diese Individuen doch eine geringere Widerstandskraft besitzen und früher als vollsinnige dem Tode verfallen.

Durch die Güte des Herrn *Uebersax*, Director der Taubstummenanstalt Frienisberg, gelangte ich zur Benützung zweier Taubstummenstatistiken, die in den Jahren 1846 und 1868 im Canton Bern mit Berücksichtigung des Alters gemacht worden sind. Bei der ältern sind die Resultate in einer Uebersicht zusammengezogen, aber leider nur in 5 Altersclassen, 1—10, 10—20, 20—40,

---

[1]) *Hartmann* 49.

40—60 und 60—80; diese Tabelle weist auch nur 1271 Individuen auf, während die neuere vom Jahr 1868 deren 1733 zählt. In dieser letztern Statistik sind die Taubstummen mit Namen, unter Angabe von Alter, Geschlecht und Heimathsort aufgeführt; ich habe sie dem Alter nach ausgezogen und in Jahrzehntsgruppen getheilt; zur Berechnung der °/ooo-Zahlen mussten erst die betreffenden Altersclassen der Gesammtbevölkerung des Cantons Bern numerisch festgestellt werden, was ich nach der vom eidgenössischen statistischen Bureau angefertigten Mortalitätstabelle durchführte; für die Statistik des Jahres 1846 wurde als Grundlage die Bevölkerungszahl der Volkszählung von 1850, für diejenige von 1868 das Resultat der Volkszählung von 1870 als zunächstliegend angenommen. Aus der hier mitgetheilten Tabelle und der danach construirten Curve lassen sich nun ganz bestimmte Schlüsse ziehen.

Altersclasse	Bevölkerungszahl 1870	Taubstummenzahl 1868	°/ooo	Bevölkerungszahl 1850	Taubstummenzahl 1846	°/ooo
1 — 10	90,542	255	28	81,932	183	22
11 — 20	85,263	386	45	77,155	390	50
21 — 30	80,136	414	51	72,515	507	36
31 — 40	73,224	303	41	66,262		
41 — 50	64,889	202	31	58,718	152	14
51 — 60	54,153	69	12	49,003		
61 — 70	38,022	44	11	34,406	45	9
71 — 80	17,073	6	3	15,449		
81 — 90	3,053	—	—	2,762	—	—
91—100	110	—	—	99	—	—

Nach beiden Statistiken ist die Taubstummenzahl im zweiten Altersjahrzehnt grösser als im ersten und die Zählung von 1868, welche genauer und vollständiger ist als die andere, zeigt, dass diese Zunahme bis in's dritte Decennium geht; von da an nimmt die Zahl rasch ab. Dass im ersten Jahrzehnt die Zahl der Taubstummen geringer ist, erklärt sich wohl daraus, dass eben in diesem Alter ein definitives Urtheil über Gehör- und Sprachvermögen bei vielen Individuen noch nicht möglich ist. Die Zunahme im zweiten und dritten Jahrzehnt kann jedenfalls nicht auf eine Einwanderung taubstummer Personen zurückgeführt werden und ebensowenig ist sie durch Verlust des Gehörs in Folge von Ohrenkrankheiten oder Gehirnkrankheiten bedingt; wir müssen vielmehr annehmen, dass bis in die zwanziger Jahre hinein bei vielen Individuen eine Verminderung resp. gänzlicher Verlust des Sprachvermögens eintritt; denn, wie ich schon früher bemerkt habe, trifft man im Gebiet der Endemie Taubstumme,

die bis zum 6.—8. Jahr einzelne Wörter wie „Vater," „Mutter," deutlich sprechen konnten, dann aber total stumm wurden, ohne dass eine intercurrirende Krankheit aufgetreten und ohne dass das Gehör gänzlich zu Grunde gegangen wäre. Das Sinken der Curve von dem dritten Jahrzehnt an beweist die grössere Mortalität der Taubstummen gegenüber den Vollsinnigen.



Sie haben also offenbar eine geringere Widerstandsfähigkeit gegenüber schädlichen Einflüssen.

Dass sie, wohl aber nur bei guter Verpflegung, ein hohes Alter erreichen können, geht aus der Tabelle hervor, nach welcher eine ziemliche Anzahl über sechszig Jahre alt wird. Ich muss hier jedoch betonen, dass diese Zahlen in einem Lande erhoben wurden, wo eine sehr intensive Taubstummenendemie herrscht; ich glaube daher auch, wir dürfen die gewonnenen Resultate in Betreff des Alters nur auf die endemische Taubstummheit beziehen, welche bis in's dritte Altersdecennium numerisch zunimmt, von da an aber, offenbar in Folge körperlicher und geistiger Inferiorität so vieler davon befallenen Individuen, eine sehr grosse Mortalität zeigt. Wenn diese Mortalität in geringerem Maasse auch bei sporadischer Taubstummheit beobachtet wird, glaube ich mit *Hartmann* dies der schwierigeren Stellung dieser Menschen im Kampfe um's Dasein zuschreiben zu müssen, die, wenn vielleicht auch sehr intelligent und strebsam, doch des wichtigen Verkehrsmittels mit der Mitwelt, der Sprache, theilweise oder auch ganz beraubt sind.

In Bezug auf das Geschlecht der Taubstummen haben alle bisherigen Statistiken ergeben, dass das männliche Geschlecht mehr Taubstumme aufzuweisen hat als das weibliche, und zwar soll dies nach *Hartmann* sowohl für die erworbene (sporadische) als die angeborene (endemische) Taubstummheit gelten. Im Jahr 1871 betrug das Verhältniss der männlichen gegenüber den weiblichen Taubstummen in Preussen 100:85,1, in Köln bei angeborener 100: 89,4, bei der erworbenen 100 : 74,4, in Magdeburg bei der angebornen 100 : 89,4, bei der erworbenen 100 : 93,6. Diese Prævalenz der männlichen gegenüber den weiblichen Taubstummen zeigen nun auch die beiden vorher erwähnten Statistiken im Canton Bern. Von den 1271 Taubstummen, welche diejenige vom

Jahr 1846 aufweist, sind 698 männlichen und 573 weiblichen Geschlechts, also 100:82,9, und von den 1733 der Zählung von 1868 kommen 929 auf das männliche, 804 auf das weibliche Geschlecht, was ein Verhältniss von 100:86,5 ausmacht.

Ueber die geographische Verbreitung der Taubstummheit geben die bisherigen Statistiken nicht die wünschbare Aufklärung. Da die Zahlen gewöhnlich zu grosse Gebiete umfassen, kleinere Bezirke dagegen meist unberücksichtigt blieben, so bekommt man kein Bild von dem verschieden starken Auftreten des Gebrechens. Eine Zusammenstellung der Statistiken bis zum Jahr 1844 findet sich für die europäischen Länder bei *Cotta*[1]) nach dem „Bulletin de la Commission centrale de la Statistique" (Brüssel 1847), eine andere bei *Hartmann*[2]); ich lasse beide hier folgen.

Taubstummen-Statistik
der
europäischen Länder.

Nach dem „Bulletin de la Commission centrale de la Statistique":

Staaten	Jahr der Erhebung	Bevölkerung	Zahl der Taubstummen	Verhältniss auf die Seelenzahl	Verhältniss auf 10,000 Seelen
Schweiz	1836—1840	1,148,219	3,493	1: 378	30,4
Sardinien	1834	3,675,327	4,778	1: 769	13,0
Norwegen	1835	1,065,825	1,091	1: 977	10,2
Preussen	1843	15,471,765	11,497	1:1346	7,4
Sachsen	1837	1,652,114	1,179	1:1401	7,2
Hannover	1833	1,642,807	1,111	1:1478	6,8
Bayern	1840	4,370,977	2,897	1:1508	6,6
Schweden	1840	4,054,726	1,999	1:1528	6,5
Baden	1824	934,300	470	1:1988	5,0
Holland	1833	2,500,000	1,250	1:2000	5,0
Toscana	1843	1,513,820	697	1:2171	4,6
Belgien	1836	3,855,507	1,746	1:2226	4,5

[1]) Deutschlands Boden, pag. 195.

[2]) *Hartmann*, Taubstummheit, pag. 201.

Nach *Hartmann*, pag. 201:

	Jahr der Zählung	Gesammt-bevölkerung	Zahl der Taubstummen	Auf 10,000 Einwohner kommen Taubstumme:
1. Deutschland	—	39,862,133	38,489	$9,_{66}$
2. Frankreich	1872	36,102,921	22,610	$6,_{26}$
3. Grossbritannien u. Irland	1871	31,631,212	18,152	$5,_{74}$
4. Italien	—	26,413,132	19,385	$7,_{34}$
5. Oesterreich	1869	20,394,980	19,701	$9,_{66}$
6. Ungarn	1870	15,417,327	20,699	$13,_{43}$
7. Spanien	1860	15,658,531	10,905	$6,_{96}$
8. Belgien	1858	4,529,560	1,989	$4,_{39}$
9. Niederlande	1869	3,575,080	1,199	$3,_{35}$
10. Schweden	1870	4,168,525	4,266	$10,_{23}$
11. Norwegen	1865	1,701,756	1,569	$9,_{22}$
12. Schweiz	1870	2,669,147	6,544	$24,_{52}$
13. Dänemark	—	1,864,496	1,156	$6,_{20}$

Sie zeigen beide eine bedeutende Verschiedenheit der Verbreitung der Taubstummheit in den einzelnen Ländern. Während nach *Hartmann* in der Schweiz (1870) auf 10,000 Einwohner 24,5 Taubstumme kommen, haben die Niederlande nur 3,4 und der Unterschied wird noch grösser, wenn kleinere Gebiete mit in Vergleich gezogen werden; denn in Salzburg und Kärnthen haben einzelne Bezirke mehr als 50 °/₀₀₀ Taubstumme aufzuweisen.

Aus den bisher gemachten Erhebungen zieht *Hartmann*[1]) den Schluss, dass die Taubstummheit in gebirgigen Gegenden häufiger auftrete als im Flachland, und dass besonders die Alpenländer sehr damit behaftet seien, so Salzburg, Kärnthen, Steiermark, einzelne Gebirgscantone der Schweiz und die Alpendepartemente Frankreichs. Auch in den Cevennen und Pyrenäen hat sie eine starke Verbreitung und ebenso in den gebirgigen Gegenden Süddeutschlands: Baden, Württemberg, Elsass-Lothringen und Bayern, während das ebene Norddeutschland bedeutend weniger darunter leidet. *Escherich* ging in seinen Deductionen noch weiter; in einem am 5. Mai 1853 in der Sitzung der physicalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg gehaltenen Vortrage gelangte er zum Schluss:[2]) „Dass die Taubstummheit auf ältern Erdformationen häufiger sei, als

[1]) pag. 45.

[2]) *Cotta*, pag. 194.

auf jüngern, mit derselben Abgrenzung am Jura wie beim endemischen Cretinismus und Kropf.“ Er fand dieselbe auch mit diesen beiden Gebrechen häufig vergesellschaftet. Dies ist, wie er selbst betont, die erstmalige Beurtheilung der Taubstummheit nach geologischen Formationen. Auch *Mayr*[1]) fand in Süddeutschland die Verbreitung dieses Gebrechens auf dem Tertiärboden, dem Diluvium und Alluvium geringer als auf den ältern Formationen; doch scheinen ihm die geographischen Details seiner Karte sehr viele Bedenken gegen diese Hypothese wach zu rufen.

Da nun sowohl nach der im Jahr 1847 im „Bulletin de la commission centrale de Statistique“ zu Brüssel veröffentlichten, als auch nach der von *Hartmann* mitgetheilten Taubstummenstatistik die Schweiz als das am schwersten behaftete Land erscheint, so stand zu erwarten, dass Untersuchungen über die Verbreitung dieses Gebrechens hier am ehesten zu sichern Resultaten führen müssten, was sich denn auch bewahrheitet hat.

Im Jahr 1843 veröffentlichte *E. H. Michaelis,* der obschon Kartograph sich für die Sache sehr interessirte, eine Karte, auf welcher die Ergebnisse seiner Enquête über die Verbreitung der Taubstummheit und des Cretinismus im Canton Aargau eingetragen sind. Seine Untersuchungen machte er mit Hülfe der Bezirksärzte. Aus dieser Karte ist ersichtlich, dass die Taubstummheit im Canton Aargau eine endemische Verbreitung hat, keineswegs aber eine gleichmässige; denn sie kommt nur in gewissen Gegenden vor und lässt andere frei. Die Grenzen der Endemie fallen zusammen mit den geologischen Bodenformationen; die Juraformation ist frei, die Trias und die Molasse behaftet, und zwar sehen wir in letzterer Formation, dass die Intensität auf der Meermolasse im südlichen Theil des Cantons am grössten ist und gegen Osten zu abnimmt, so dass das Freiamt und das Zurzachergebiet nur ganz wenig behaftet sind. Die Taubstummenendemie geht also vollständig parallel mit der Kropfendemie; sie beschlägt ganz die nämlichen Gebiete wie diese; es veranschaulicht dies die Karte Nr. I, auf welcher die Taubstummenendemie nach *Michaelis* neben der Kropfendemie durch blaue Kreise dargestellt ist. Die Zahl der Taubstummen betrug im Jahr 1843 1054.

Eine andere, neuere Erhebung wurde 1870 bei Anlass der schweizerischen Volkszählung gemacht und zwar über die ganze Schweiz. Die Resultate derselben finden sich in den Beilagen auf 10,000 Seelen berechnet. Auch nach dieser Zählung ist auf der Karte I die Endemie im Canton Aargau und zwar mit blauen Punkten graphisch dargestellt. Die Gegenden, welche sie inne hat, sind nun ganz die nämlichen, wie die nach der Statistik von *Michaelis.* Der Jura ist frei,

[1]) XXXV. Heft der Beiträge zur Statistik des Königreichs Bayern.

die Trias und die Molasse, hauptsächlich die Meermolasse, behaftet. Wenn zwei der Zeit nach so weit auseinandergelegene und von ganz verschiedenen Beobachtern gemachte Untersuchungen zum nämlichen Endresultat gelangen, so scheint mir dies ein strikter Beweis für die Richtigkeit desselben zu sein und ich halte daher den Parallelismus der Taubstummenendemie mit der Kropfendemie im Canton Aargau und in der Folge auch die Beziehungen der erstern zur geologischen Bodenformation für eine erwiesene Thatsache. Obschon nun die Zählung der Taubstummen im Jahr 1870 nicht von Aerzten, sondern von den Zählungsbeamten vorgenommen wurde, glaube ich dennoch, dass sich die damals gewonnenen Zahlen zum Studium der Verbreitung der Taubstummheit in der Schweiz verwenden lassen; die Taubstummheit ist ein so leicht erkennbares Uebel, dass grosse Fehler nicht gemacht werden, wenn nur eine einfache Zählung stattfindet und keine Fragen über Aetiologie etc. zu beantworten sind. Dass im Canton Aargau die Endemie nach der Zählung von 1870 parallel derjenigen nach der ärztlichen Statistik vom Jahr 1842 geht und nach beiden die nämlichen Gegenden behaftet erscheinen, spricht für die Verwendbarkeit des 1870 gefundenen Materiales.

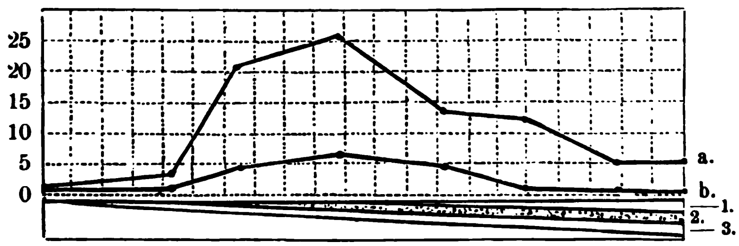
In Karte Nr. II ist nun die Taubstummenendemie der Schweiz nach den Ergebnissen der Volkszählung vom Jahr 1870 durch blaue Punkte dargestellt. Wir sehen daselbst, *dass sie dort am intensivsten auftritt, wo auch die Kropfendemie ihre grösste Intensität erreicht.* Vom Waadtland bis an den Rhein ist das Hügelland schwer damit behaftet und sie begleitet die starken Kropfendemien des Cantons Wallis, der bündnerischen Alpenthäler, sowie diejenige auf der Trias des linken Rheinufers.

Wo die Kropfendemie abnimmt, nimmt auch die Taubstummenendemie ab, nur bedeutend rascher. Die Westschweiz und Ostschweiz ist sehr wenig behaftet, und grössere Gebiete mit *leichter* Kropfendemie sind von der Taubstummheit verschont, wie z. B. der grösste Theil des Cantons Zürich und die Jurathäler.

Ich gebe hier eine Tabelle über die Ergebnisse der Taubstummenzählung von 1870 in den auf der Durchschnittslinie der Hochebene von der Dôle bis an den Bodensee gelegenen Aemtern und Bezirken, welche auch für eine Curve über die verschiedene Intensität der Kropfendemie verwendet wurden.

Bezirke und Aemter	Bevölkerungszahl 1870	Taubstumme 1870	°/ooo	Geologische Formation
Aubonne	8,734	15		
Morges	13,870	11	10	Untere Süsswassermolasse.
Cossonay	11,763	10		
Moudon	10,979	38 [1]	34	
Glane	13,180	50		
Saane	25,186	108	48	
Sense	16,326	109		
Schwarzenburg	11,322	89		
Trachselwald	23,645	105	59	Meermolasse.
Konolfingen	25,821	169		
Willisau	32,434	227		
Sursee	30,061	116	47	
Hochdorf	17,264	42 [2]		
Affoltern	12,804	12		
Horgen	26,908	44	12	Obere Süsswassermolasse.
Meilen	19,729	19		
Pfäffikon	18,286	13		
Bischofzell	10,998	11	9	
Arbon	13,018	16		

[1]) Nach Abzug von 30 in der dortigen Anstalt versorgten Zöglingen.
[2]) „ „ „ 27 „ „ „ „ „ „



Curve a. **Kropf.**
„ b. **Taubstummheit.**

1. **Obere Süsswassermolasse.**
2. **Meermolasse,**
3. **Untere Süsswassermolasse.**

Die Zahlen vorn bedeuten für den Kropf °/o, für die Taubstummheit °/ooo.

Aus der nach obiger Tabelle erstellten Curve *b* ist ersichtlich, wie die Intensität der Taubstummenendemie auf der untern Süsswassermolasse der Westschweiz ganz gering ist, auf der Meermolasse ihre grösste Höhe erreicht und auf der obern Süsswassermolasse der Ostschweiz wieder abnimmt; ein Vergleich mit der Kropfcurve *a* zeigt auch, wie vollständig parallel beide Endemien in ihrem

Auftreten gehen. Dieses Auftreten der Taubstummheit auf gewissen Bodenformationen und in der Folge deren gemeinschaftliche Verbreitung mit dem Kropf beweisen uns auch die drei verschiedenen Zählungen im Canton Bern aus den Jahren 1846, 1868 und 1870. Die Gesammtresultate derselben gehen allerdings etwas auseinander; dies ist jedoch begreiflich, weil selbst für einen gewiegten Kenner der cretinischen Degeneration es in vielen Fällen schwer hält, zu entscheiden, ob ein Individuum unter die Taubstummen oder die Idioten zu zählen sei. Eine genetische Verschiedenheit existirt eben für die endemische Form dieser Gebrechen nicht; sie sind nur verschiedene Grade derselben Degeneration. Trotz der Differenzen der Gesammtresultate stimmen aber alle drei Zählungen doch in dem Punkte völlig überein, dass sie die verschiedene Verbreitung des Gebrechens auf den verschiedenen geologischen Bodenformationen zur Evidenz darthun. Ich lasse hier die Tabelle über sämmtliche Aemter folgen und ebenso eine Zusammenstellung nach den Bodenformationen.

(Siehe Seite 81 und 82.)

Das verschiedene Verhalten der einzelnen Landesgegenden ist schon *Schneider* aufgefallen, und er hat berechnet, dass auf der Molasse 1 Taubstummer auf 271 Einwohner, auf der alpinen Formation 1 auf 301, im Jura 1 auf 614 kommt.[1]) Die vorliegende vergleichende Tabelle zeigt, dass der Jura am wenigsten Taubstumme zählt; er hat auch nur eine leichte Kropfendemie auf der Molasse, welche seine Thalsohlen bildet. Im Mittelland tritt die Taubstummheit schon am Fuss des Jura ziemlich stark auf; doch ist die Endemie in jenen nördlichen und nordwestlichen Aemtern, wo die Meermolasse grösstentheils weggeschwemmt ist und der Boden meist aus unterer Süsswassermolasse und Alluvium besteht, immerhin bedeutend geringer als auf der Meermolasse und der Molassenagelfluh in der südlichen Parthie des Mittellandes, wo sie ihre grösste Intensität erreicht. Wir finden sie dann schliesslich auch mit bedeutender Stärke im Begleit der Kropfendemie auf dem Eocen des Berner Oberlandes. Die Curve auf Karte III veranschaulicht diese Verhältnisse; die ideale Durchschnittslinie der Formationen geht von Pruntrut über Biel, Schwarzenburg, Weissenburg.

So sehen wir die Thatsache, dass die Taubstummheit zur Bodenformation in Beziehung steht und die intensivern Kropfendemien begleitet, durch die zwei aargauischen und drei bernische Statistiken bestätigt; aus den andern Cantonen fehlen brauchbare Zählungen ausser derjenigen von 1870.

Es lässt sich nun allerdings der Einwand erheben, dass in den hier verwendeten Zahlen sowohl die Fälle sporadischer als auch diejenigen endemischer Taubstummheit enthalten seien. Dieser Einwand ist richtig; aber das End-

---

[1]) *Rösch*, Beobachtungen über Cretinismus pag. 6.

Aemter	1850 Bevölkerungs-zahl	Taubstumme 1846 Zahl	‰	1870 Bevölkerungs-zahl	Taubstumme 1868 Zahl	‰	Taubstumme 1870 Zahl	‰
Aarberg	15,678	45[1])	59,2	16,212	79	48,7	66[1])	40,7
Aarwangen	25,044	102	40,7	25,174	159	63,1	130	51,6
Bern	50,660	219	43,2	59,810	196	32,7	190[2])	32,1
Biel	5,146	—	—	10,551	1	0,9	7	6,6
Büren	8,742	10	11,4	8,885	26	29,2	22	24,7
Burgdorf	24,070	105	43,6	27,204	153	56,6	225	82,7
Courtelary	16,406	15	9,1	22,702	6	2,6	9	3,9
Delsberg	12,320	4	3,2	13,018	8	6,1	11	8,4
Erlach	6,570	8	12,1	6,518	9	13,8	11	16,8
Fraubrunnen	12,637	37	29,2	12,946	59	45,5	72	55,6
Freibergen	8,974	—	—	10,789	1	0,9	3	2,7
Frutigen	10,221	19	18,5	10,592	67	63,2	51	48,1
Interlaken	19,577	32	16,3	23,797	54	22,6	66	27,7
Konolfingen	28,438	111	39,0	25,821	131	50,7	169	65,4
Laufen	5,203	2	3,8	5,677	6	10,5	3	5,2
Laupen	9,085	23	25,3	9,186	45	48,9	49	53,3
Münster	10,988	3	2,7	13,772	3	2,1	5	3,6
Neuenstadt	3,837	1	2,6	4,412	2	4,5	2	4,5
Nidau	10,096	3	2,9	12,298	18	14,6	19	15,4
Oberhasle	7,054	19	26,9	7,485	8	10,6	20	26,7
Pruntrut	20,565	4	1,9	23,988	2	0,8	6	2,5
Saanen	5,031	7	13,9	5,097	11	21,5	31	60,8
Schwarzenburg	11,801	64	54,2	11,322	69	60,9	89	78,6
Seftigen	20,243	62	30,6	19,864	158	79,5	144	72,4
Signau	22,338	94	42,0	23,675	123	51,9	237	100,1
Simmenthal, N.	10,700	31	28,9	10,357	36	34,8	25	24,1
Simmenthal, O.	8,100	15	18,5	7,939	42	52,9	33	41,5
Thun	26,036	87	33,4	29,330	107	36,5	146	49,7
Trachselwald	23,970	42	17,5	23,645	92	38,9	105	44,4
Wangen	18,771	59	31,4	19,435	62	31,9	70	36,0

[1]) Nach Abzug der Zöglinge der Anstalt Frienisberg.
[2]) „ „ „ „ „ „ Wabern.

resultat wird durch die sporadischen Fälle nicht geändert. Wie ich schon früher zeigte, hat die Untersuchung der Zöglinge in den Taubstummenanstalten der Schweiz ergeben, dass der Mehrzahl nach die Taubstummheit in unserm Land eine endemische und nicht sporadische ist. So wenig nun als die sporadischen Kröpfe die Grenzen der Kropfendemie zu verwischen vermochten, ebensowenig vermochten es die in der Darstellung der Endemie mitgenommenen Fälle

Geologische Formation	Aemter	Bevölkerung 1850	Taubstummen-Zählung 1846 Zahl	1846 ‰	1868 Zahl	1868 ‰	1870 Zahl	1870 ‰	Bevölkerung 1870	Durchschnittsquote ‰
Jura	Neuenstadt, Freibergen, Courtelary, Münster, Delsberg, Laufen, Pruntrut	78,293	26	3	28	3	39	4	95,458	3
Untere Süsswasser- und Meermolasse (Mittelland, nordöstlich. Theil)	Erlach, Nidau, Biel, Büren, Aarberg, Fraubrunnen, Wangen	77,640	162	21	254	33	267	35	76,845	29
Meermolasse	Aarwangen, Bern, Burgdorf, Konolfingen, Laupen, Schwarzenburg	215,649	800	37	1126	52	1338	59	225,701	48
Nagelfluh	Seftigen, Signau, Trachselwald									
Eocen	Simmenthal, N., Simmenthal, O.	18,800	46	24	78	41	58	31	18,296	32

sporadischer Taubstummheit. Sie grenzt sich sehr scharf ab und beweist durch ihren Parallelismus mit den starken Kropfendemien, dass die Taubstummheit mit dieser Krankheit in ganz intimer Verbindung steht.

Ueber den Parallelismus der Endemien von Kropf und Taubstummheit in ihrem Auftreten und die Coincidenz derselben mit gewissen geologischen Bodenformationen sind nun auch in andern Ländern schon Beobachtungen gemacht worden. Wie wir gesehen haben, hat *Escherich* schon 1853 darauf aufmerksam gemacht. Nach der von ihm citirten Statistik für Bayern von *Hermann* tritt die Endemie in Unterfranken auf der Trias mit 10,6 auf 10,000 Seelen am stärksten auf; gegen Osten zu, wo der Keuper die marinen triasischen Gesteine mehr und mehr zudeckt, nimmt sie ab; Mittelfranken hat nur noch 7,6 und Oberfranken

nur 6 ‰. Der Kreis Oberpfalz, meist auf Jura, Trias und im Fichtelgebirge auf crystallinischen und metamorphen Schiefern, hat 6,9. Die Tertiärformation ist weit geringer behaftet. Die derselben angehörenden 3 Kreise Schwaben, Ober- und Niederbayern haben nur 5 Taubstumme auf 10,000 Seelen; allein in diesem Gebiet kommen ganz bedeutende Unterschiede einzelner Gegenden vor. Die oberbayrischen Landgerichte Berchtesgaden, Reichenhall auf dem Eocen und Burghausen auf dem spätern Tertiär an der Salzach gelegen, haben 13,7 ‰, während in den Landgerichten München, Dachau, Freising mitten auf der Hochebene die Zahl auf 1,2 herunter sinkt. Wir haben früher gesehen, dass diese am schwersten mit Taubstummheit behafteten Gegenden bei Salzburg auch schwer vom Kropf heimgesucht sind und dass dessen Endemie in der Mitte der Hochebene, wo auch wenig Taubstumme vorkommen, abnimmt und nur in den tiefen Flussthälern stärker auftritt. So hat es sich ja auch gezeigt, dass in Bayern die Kropfendemie auf der Trias gegen Osten zu immer mehr abnimmt, ganz wie es mit der Taubstummheit der Fall ist. In Württemberg sind die Verhältnisse die nämlichen. Die Trias ist von einer schweren Taubstummenendemie heimgesucht; von 30 Decanaten, welche keine Taubstummen haben, sind nach *Escherich* alle auf dem Jura- und der Tertiärformation gelegen; nur 3 freie gehören der Trias an; auf dieser Formation sind überhaupt alle schweren Kropfendemien von der Taubstummenendemie begleitet. Das Grossherzogthum Baden hat 12,2 auf 10,000, Elsass-Lothringen 11,1, Hessen-Nassau 10,5, Hohenzollern 9,9, Sachsen-Weimar, Sachsen-Meiningen 13,3, Sachsen-Coburg 9,5; im norddeutschen Flachland dagegen nimmt die Endemie ab. In Belgien ist die Provinz Antwerpen auf Alluvialboden fast frei; sie hat nur 2,6 auf 10,000, während die Provinz Namur auf palæozoischem und Kohlenboden 6,3 ‰ aufweist. In Oesterreich sind die Gegenden mit schwerer Kropfendemie auch von schwerer Taubstummenendemie heimgesucht: Salzburg mit 27,8, Steyermark mit 20 und Kärnthen mit 44 auf 10,000 Seelen; am intensivsten tritt sie in den kärnthischen Bezirken St. Veit und Wolfsberg und im salzburgischen Bezirk Zell auf, wo die Quote 50 ‰ übersteigt. In Italien haben die Kropfgegenden der Lombardei, Sondrio, Lodi, Brescia, Pavia und Bergamo, auch sehr viele Taubstummen aufzuweisen; gegen Mailand, Mantua und Cremona zu nimmt die Endemie ab. Sondrio hat 29 ‰, Cremona blos noch 14. Im Piemont ist die Provinz von Aosta mit 50 ‰ ganz schwer behaftet; Cuneo hat 20 ‰. Auch hier zeigt sich in der Ebene eine Abnahme; denn in Turin finden sich blos noch 12, in Nizza 10, in Alessandria 8, in Genua 8 und in Novarra 7 auf 10,000 Seelen. Aus Mittel- und Süditalien fehlen die Nachrichten. Auch am Westabhang der Alpen finden wir die schweren Kropfendemien von der Taubstummheit begleitet, so nach der Zählung von 1851 in Savoyen, den Départements Hautes-

Alpes, Basses-Alpes und Isère; in den Pyrenäen tritt sie in den Départements Basses-Pyrénées, Hautes-Pyrénées und Ariège neben dem Kropf ebenfalls sehr stark auf, wie auch in den Kropfgegenden des Gebirges der Auvergne, wo die Departemente Lozère, Cantal, Puy de Dôme, Haute-Loire und Drôme sehr viele Taubstumme aufweisen. Auch das Departement des Jura, wo die Trias an die Oberfläche durchbricht, hat viele Taubstumme und die auf dieser Formation gelegenen Departemente Bas-Rhin, Haut-Rhin, Mosel, Meuse und Meurthe zählen nach den Erhebungen von 1851 zu den am stärksten behafteten. Diese Zählung zeigt ganz evident, wie in Frankreich Kropf- und Taubstummenendemien parallel gehen. Ich lasse sie hier nach *St. Lager* pag. 52 folgen:

France; recensement de 1851: 29,512 sourds-muets, 82 sur 100,000.

	Sourds-muets	Goître		Sourds-muets	Goître
Hautes-Alpes	129	951	Manche	68	17
Ariège	111	734	Mayenne	64	37
Isère	125	327	Sarthe	64	49
Basses-Alpes	108	440	Tarn	47	42
Haute-Loire	105	325	Loiret	73	21
Lozère	120	291	Lot-et-Garonne	71	17
Moselle	132	216	Maine-et-Loire	56	35
Bas-Rhin	134	184	Cher	66	32
Haut-Rhin	145	288	Charente-inférieure	66	24
Basses-Pyrénées	141	154	Bouches-du-Rhône	67	36
Hautes-Pyrénées	113	604	Aube	63	55
Meuse	117	121	Côte-d'or	65	55
Meurthe	107	385	Eure-et-Loire	61	32
Puy-de-Dôme	114	403	Gers	66	21
Jura	102	276	Seine	40	7
Cantal	109	207			

Wir sehen, dass in den Departementen der ersten Reihe, welche Kropfgegenden sind, die Taubstummenzahl mit der Kropfzahl abnimmt; in den Departementen der zweiten Reihe dagegen kommt der Kropf nur sporadisch vor und es überwiegt dort die Taubstummheit numerisch die Kröpfe. Sie ist in diesen Departementen jedenfalls durch Krankheiten entstanden und nicht auf endemische Ursachen zurück zu führen.

Aus England haben wir leider keine genauen Berichte und von aussereuropäischen Ländern nur aus Nordamerika; dort treffen wir nach dem Census von 1852 eine schwere Taubstummenendemie in Begleit der Kropfendemie in den Staaten New-York, Pensylvania, Ohio, Virginien, Indiana, Michigan, Illinois,

Kentucky, Tennessee, Alabama, Maine, Vermont, Connecticut, Massachussets, New-Hamshire.[1])

Allein nicht nur in der Verbreitung, sondern auch noch nach anderer Richtung zeigt sich die enge Beziehung zwischen beiden Gebrechen. Von den in den schweizerischen Taubstummenanstalten untergebrachten Zöglingen stammen nicht weniger als 81 % aus Ortschaften, welche im Gebiete der Kropfendemie liegen, und die Untersuchung der einzelnen hat ergeben, dass 72 % derselben selbst mit Kropf behaftet sind. Zieht man nur die Fälle endemischer Taubstummheit in Rechnung, so stellt sich sogar noch ein höherer Procentsatz, nämlich 77 heraus. Dass auch viele Zöglinge mit sporadischer Taubstummheit, nämlich 64 % kropfig sind, kann auffallen und bedarf der Erklärung.

Es liegen alle Taubstummenanstalten der Schweiz im Gebiet der Kropfendemie; die Insassen sind also den endemischen Krankheitsursachen beständig ausgesetzt und können kropfig werden, ohne dass weitere cretinische Degenerationsprocesse bei ihnen auftreten, wie Tausende anderer Menschen kropfig werden, ohne Sprachstörungen zu erleiden. Taubstumm sind sie geworden durch Læsionen irgend eines Theils des Gehörorgans oder des Gehirns in Folge von Krankheiten, also durch Gelegenheitsursachen, kropfig aber durch territoriale Krankheitsursachen. Es gibt aber wohl auch vereinzelte Individuen, bei denen beide Ursachen zur Taubstummheit mitgewirkt haben. Wir haben ja auch gesehen, dass die Gelegenheitsursachen, welche als sexuelle Momente beim weiblichen Geschlecht häufiger sind, bei demselben auch die Kropfzahl bedeutend höher steigern, als sie beim männlichen ist, bei welchem mehr nur die endemische Ursache thätig ist. Das enorm häufige Auftreten von Kropf bei der endemischen Taubstummheit kann wohl nicht als zufällige Begleiterscheinung betrachtet werden; es scheint mir vielmehr ein weiterer Beweis zu sein, dass Kropf und Taubstummheit mit einander im Zusammenhang stehen. Zudem zeigten sich bei vielen der untersuchten Zöglinge ausser der Gehör- und Sprachstörung noch weitere Zeichen der cretinischen Degeneration und bekundeten die Verwandtschaft mit der endemischen Idiotie. Schon das Aeussere gestattet oft einen Schluss auf die Aetiologie, ob endemische oder sporadische Taubstummheit vorhanden. Viele der Zöglinge mit endemischer Taubstummheit haben den typischen schwerfälligen Gang mit etwas nach vorn gebeugtem Körper und sind für ihr Alter von kleiner Statur; dann zeigen sich die cretinischen Symptome besonders an der Schädelbildung. Der Kopf ist oft sehr gross, d. h. nach oben ausgeweitet, die Augen stehen häufig auseinander und die Nasenwurzel ist etwas eingedrückt; Strabismus kommt zahlreich vor und sehr auffallend ist die grosse Zahl der Individuen, bei denen das

[1]) *St. Lager*, 53.

Gehör noch ziemlich gut besteht und doch das Erlernen der Sprache grosse Schwierigkeiten macht, wo also gewisse Centren mehr als andere lädirt sind und der Sprachmangel zum geringern Theil auf schlechtem Hörvermögen, vielmehr auf der Unmöglichkeit des Verstehens und des Umsetzens in's Klangbild beruht. Die Intelligenz ist bei den Kindern mit solchen cretinischen Symptomen durchwegs geringer und es müssen viele als nicht bildungsfähig wieder entlassen werden. Auf die Heredität, ein weiteres, wichtiges Moment, welches in der Aetiologie der endemischen Taubstummheit eine Rolle spielt, komme ich später zu sprechen. Ich will hier nur anführen, dass bei 30 % der Zöglinge entweder eines der Eltern oder ein oder mehrere Geschwister Taubstumme oder Idioten sind.

So lückenhaft die bisherigen Beobachtungen sind, so scheint mir doch aus denselben und besonders aus dem Parallelismus der Endemie, wie er sich gerade in der Schweiz so deutlich zeigt, der Schluss gerechtfertigt, dass die endemische Taubstummheit keine zufällige Begleiterscheinung des Kropfes ist, sondern mit demselben in genetischem Zusammenhang steht, als jene Form cretinischer Degeneration, bei welcher besonders die Centren der Sprache und des Gehörs betroffen sind.

b) Der endemische Idiotismus.

Wenn wir von einem endemischen Idiotismus sprechen, so involvirt diese Bezeichnung, dass es auch noch eine andere Form desselben gebe, die wir als die sporadische benennen können. Eine gestörte Entwicklung des Gehirns kommt nämlich nicht nur durch die besprochene cretinische Missbildung des Schädels vor, sondern sie kann auch die Folge von congenitalen Bildungsfehlern sein oder von Krankheitsprocessen, welche das Gehirn, sowie seine häutige und knöcherne Hülle betroffen haben. Meist haben solche Krankheiten in früher Jugend bestanden und die betroffenen Individuen bleiben dann geistig schwach, ihre psychische Entwicklung ist gehemmt. Ausser den hereditären Momenten, wie Trunksucht, Blutsverwandtschaft, psychischen Einwirkungen während der Schwangerschaft etc. findet man bei solchen Idioten als Ursache abnorme Kleinheit des Gehirns, welche eine totale sein kann oder eine partielle, so dass der Defect nur einzelne Theile und besonders häufig die Vorderlappen betrifft. Oft ist das Gehirn noch viel kleiner, als die Schädelhöhle, weil ein grosser Raum derselben von hydrocephalischer Flüssigkeit eingenommen wird; der Hydrocephalus kann dabei das primäre Hauptleiden sein, oder secundär für das im Volumen zurückbleibende Gehirn den Platz ausfüllen. Oft finden sich in den Gehirnen der Idioten auch encephalitische Processe, welche entweder herdartig oder diffus auftreten und zur Sclerose oder Atrophie führen. Kurz alle acuten oder chronischen Krankheitsprocesse des Gehirns und seiner Hüllen, sowie die Verletzungen

desselben können zur Idiotie führen. Sehr häufig ist aber die Schädelanomalie das primäre Leiden und die fehlerhafte Gehirnentwicklung ist secundär, wie es bei der endemischen Idiotie der Fall ist. Während aber bei dieser die Basis erkrankt ist, handelt es sich bei der sporadischen Idiotie mehr um Bildungsfehler des Schädeldaches. Durch zu frühzeitigen Verschluss einzelner oder mehrerer Nähte entsteht eine Raumbeengung des Schädels; es entwickelt sich gleichmässige Microcephalie, wenn alle Nähte zu gleicher Zeit sich schliessen, und der Kopf behält dann in seiner Kleinheit noch eine proportionirte Form. Findet der Nahtverschluss partiell statt, so können je nach den befallenen Nähten ein zu schmaler Schädel, zu kurze affenähnliche Formen (Maske), Spitzköpfe, niedere und schräg verengte Schädel entstehen. Eine sehr interessante Form ist der Aztekentypus und zwar für unsere Frage deshalb interessant, weil er der directeste Gegensatz zur basilarsynostotischen Cretinenform bildet. Während nämlich bei prämaturer Synostose der Schädelbasis oft eine compensatorische Erweiterung am Schädeldach sich einstellt, findet hier gerade das Gegentheil statt. Die Verknöcherung der Schädelbasis erfolgt langsam; es entwickelt sich beim frühen Verschluss des Daches eine compensatorische Erweiterung an der Basis.

Ausser den am Schädel zu beobachtenden Anomalien und der geringen psychischen Entwicklung findet sich am Körper dieser Idioten keine weitere erhebliche Missgestaltung; sie können sogar sehr proportionirt und wohlgebildet sein. Diese sporadische Idiotie kommt überall vor, sie entsteht durch Gelegenheitsursachen und ist ganz analog der sporadischen Taubstummheit, und wenn sie sich auch von der endemischen Form durch die Symptome der mangelnden Psyche nicht unterscheidet, so tritt die grosse Differenz doch in der äussern Erscheinung und der Art des Auftretens evident hervor. Die äussere Erscheinung wird bei der endemischen Taubstummheit hauptsächlich durch die Veränderungen bedingt, welche nicht nur das Kopfscelett, sondern auch noch andere Theile des Knochengerüstes erleiden. Dazu kommen dann noch die Hypertrophien der Schilddrüse und anderer Weichtheile, sowie die Motilitätsstörungen. Individuen, welche neben der Idiotie auch noch solche körperlichen Missbildungen zeigen, hat man mit dem Namen der Cretinen belegt. Die Abstammung des Wortes ist noch nicht bekannt und wird sehr verschieden hergeleitet. Da früher Idioten oft von den Angehörigen fast wie Heilige verehrt wurden, als Zeugen einer göttlichen Gnadenerweisung, so sollte Cretin von Chrétien, Christ, abstammen; andere wollen den Ursprung des Wortes im romanischen Cretira, Creatur, Geschöpf, suchen, und wieder andere leiten Cretin von Creta, Kreide, ab, wegen der weissen Hautfarbe vieler Cretinen. Im Salzburgischen nennt man sie Fexe, in Steyermark und Kärnthen Dosten, Trotteln, Gacken, in Schwaben Dackel, Lalle, im Piemont Pazzi. Im Wallis, wo der Cretinismus schon seit Jahrhunderten beobachtet wird,

hat das Volk, da die Degeneration bei den einzelnen sehr verschieden stark auftritt und reichliche Abstufungen vom gesunden Menschen bis zum completen Cretin vorkommen, sogar verschiedene Grade unterschieden; es nennt die leichtere Form Tschengen und Tscholine, höhere Grade Triffel und Tschejette, und die schwerste Gauchen oder Goichen.

Nur kurz wollen wir die äussere Erscheinung der Cretinen hier scizziren. Die meisten sind klein und nur selten erreichen sie eine mittlere Grösse und darüber, was von dem gestörten Längenwachsthum der Röhrenknochen der Extremitäten und wohl auch der Wirbelsäule herrührt. Von den 25 von *Maffei* in den norischen Alpen beobachteten und beschriebenen Cretinen waren 6 nur 3—3½ Pariserfuss hoch, 10 3½—4, 6 4—4½, 1 5—5½ und 2 5½—6. Auch *Beyeler*,[1]) welcher bei *Schneider*'s Erhebungen das Amt Schwarzenburg übernommen hatte und sehr genaue Beobachtungen machte, betont die kleine Statur; er fand mehrere Idioten, welche nur zwischen 3—4′ hatten. *Zschokke*,[2]) früher Bezirksarzt in Aarau fand, dass diese kleinere Statur der ganzen Bevölkerung der Cretinengegenden zukommt. Die Conscriptionslisten zeigten ihm, dass im Canton Aargau die Bewohner des rechten Aarufers, wo Cretinismus herrscht, durchschnittlich kleiner sind, als die des linken freien Ufers.

Der Körper ist schwer, plump, der Thorax breit, die Gelenke stark. Auf dem meist kurzen Hals sitzt ein Kopf, der häufig durch die Ausweitung nach oben sehr gross erscheint. Das Gesicht hat einen ganz bestimmten Typus, welcher ihm durch die anormale Stellung der Knochen in Folge Fixation der Schädelbasis in fœtaler Form aufgeprägt wird. Die Nase ist aufgeworfen, die Wurzel breit und tief eingedrückt; die Augen stehen von einander ab, die Höhlen sind breit, aber wenig tief. Die Jochbeine und der Kiefer sind vorgeschoben. Die Gesichtszüge sind alt, die Lippen dick und wulstig. Am Hals sitzt meist ein Kropf, der bedeutende Dimensionen annehmen kann; häufig aber zeigt erst eine genaue Untersuchung die substernale oder retropharyngeale Struma, welche meist bedeutende Athembeschwerden macht. Ich habe solche bei 19 kropfigen Cretinen im Dorf Gränichen vier Mal gefunden; auch *Maffei* beobachtete nicht selten substernale Lage des Kropfes und dadurch bedingte Respirationsbeschwerden. Einen Anklang an die cretinische Physiognomie haben sehr oft in der einen oder andern Linie des Gesichtes auch die leichtern Formen der Degeneration; denn viele Taubstummen haben ausgeweitetes Oberhaupt oder aufgeworfene Nase, besonders aber fällt bei vielen derselben die grosse Entfernung der Augen von einander auf.

---

[1]) *Schneider*'s Manuscripte.

[2]) Annalen der Staatsarzneikunde von *Schneider*, 5. Band, III. Heft 1840.

Der Körper ist etwas in gebeugter Haltung, der Gang schleppend, schwankend, oft fehlt das Gehvermögen gänzlich und finden sich Muskelcontracturen an den untern Extremitäten. Die Muskeln und die Haut sind oft sehr schlaff; die Genitalien meist etwas verkümmert, sowie auch die Brustdrüsen; doch kommen fehlerfreie weibliche Genitalien vor, wie die, allerdings seltene Schwangerschaft solcher Individuen beweist. Der Verdauungsapparat functionirt gut und es findet sich bei schwerem Grade oft thierische Gefrässigkeit. Die Sinnesorgane sind verschieden. Das Gesicht ist gewöhnlich sehr gut entwickelt; der Tastsinn scheint unter dem normalen zu bleiben, ebenso der Geruchs- und Geschmackssinn, welche oft so gering sind, dass auch eklige Speisen verzehrt werden. Am meisten leiden das Gehör und die Sprache und zwar letztere entschieden häufiger als das erstere. In der Zählung der Idioten des Cantons Bern vom Jahr 1842 sind, wie aus der Tabelle auf Seite 96 ersichtlich, von 1799 nicht weniger als 1082 mit Gehörsstörungen notirt, während 1171 Sprachstörungen zeigten, also 60 % Gehörsmangel und 65 % Sprachmangel. Als beider Fähigkeiten total verlustig, als total Taubstumme figuriren 33 %. Zuverlässiger als diese Zahlen der Gesammtzählung sind die Erhebungen im Amt Schwarzenburg, bei denen der sehr exacte Bericht sich eingehend mit den einzelnen Störungen und Mängeln befasst und von einem zuverlässigen Arzt *Joh. Beyeler* herrührt. Des längst verstorbenen fleissigen Beobachters sei hier dankbar gedacht. Wenn auch seine 140 untersuchten Cretinen nur 1/12 der Gesammtzahl ausmachen, so halte ich dennoch seine Resultate für die richtigern; denn es geht aus seinen Fragebogen hervor, dass wir es mit einem gewissenhaften Referenten zu thun haben. Aus seinen Zahlen ergeben sich bei der Berechnung 47 % Gehörsstörungen, gegenüber 85 % Sprachstörungen und 41 % total Taubstumme. Wenn er nur bei 39 % Kröpfe meldet, so kommt dies wohl daher, dass in einem so reich mit Kröpfen gesegneten Land, wie das Amt Schwarzenburg es ist, nur grössere Prachtexemplare berücksichtigt wurden, während substernale und retropharyngeale Strumen unbeachtet blieben. Viele Cretinen, welche mehr oder weniger hören, ahmen die Stimmen der Umgebung nach und suchen sich dadurch verständlich zu machen, was dem einen mehr, dem andern weniger gelingt. Gehindert sind sie dabei oft ausser durch die gehemmte Entwicklung der Sprachcentren noch auf mechanische Weise durch die ungeschlachte dicke Zunge. Krankheiten überstehen die Cretinen gewöhnlich gut; ihre Wunden heilen schnell und für acute Infectionskrankheiten scheinen sie geringe Disposition zu haben. Ihre Arbeit und Beschäftigung richtet sich nach dem Grad des Gebrechens und nach den körperlichen und geistigen Fähigkeiten. Die schweren Formen können nicht arbeiten, die leichtern können zu gewissen Leistungen gebracht werden, indem sie das vorgemachte nachahmen; sie bringen es in gewissen

Arbeiten ziemlich weit und ich habe weibliche Cretinen ziemlich hohen Grades stricken und nähen gesehen. Der Selbsterhaltungstrieb zeigt sich oft als einziger Lebenstrieb. Der Cretine sorgt für Stillung des Durstes und des Hungers; der Geschlechtstrieb fehlt bei schwerem Grad, bei leichterm ist er entwickelt und kommt Befriedigung desselben bei beiden Geschlechtern vor. Schwangerschaft und Geburt ist bei Halbcretinen oft beobachtet worden; ich kenne ein Individuum mit sehr hochgradiger Idiotie, totalem Mangel der Sprache und theils des Gehörs, die ein lebendes Kind gebar. Die Früchte kommen aber meist todt zur Welt oder sterben bald nach der Geburt. Die Intelligenz ist, wie wir schon auseinandergesetzt, in verschiedenen Abstufungen und nach der einen oder andern Richtung mehr oder weniger vorhanden. Der eine Eindruck kommt zum Bewusstsein, der andere nicht. Die Urtheilsfähigkeit ist sehr primitiv, das Gedächtniss aber für einfache und oft wiederholte Eindrücke dennoch vorhanden, so dass die tägliche Nahrung sowie die Personen und Sachen der Umgebung zum Begriffe werden. Die einfache und bescheidene Welt, welche ihnen zum Bewusstsein gelangt, spiegelt sich auch in ihren Träumen wieder, in welchen Freud und Leid abwechseln und sich in Mienenspiel und Tönen kundgeben. Was die gemüthliche Seite ihres Seelenlebens betrifft, so zeigen sich gute und schlechte Eigenschaften; Neigung und Abneigung gegen Personen, die beleidigt haben, oder Sachen und Speisen, die angenehm oder unangenehm sind. Liebe und Dankbarkeit existiren, aber nur in primitivster Form. So bekundete ein Cretin in der städtischen Armenanstalt zu Aarau mir seine Dankbarkeit immer durch Klopfen auf die Schulter und einige unarticulirte Töne; ich habe ihn seiner Zeit vor den Quälereien der Mitbewohner in Schutz genommen; seinen m o m e n t a n e n Hass zeigte er mit geballter Faust, wenn es ihm etwa gelang, mich bei einer Sektion vom Garten aus zu beobachten, oder wenn er nur merkte, dass ein Todter der Obduction unterzogen wurde. Zorn entsteht überhaupt sehr leicht bei den Cretinen und kann zu heftigen Ausbrüchen führen, die jedoch immer von kurzer Dauer sind. Ist Gedächtniss vorhanden, so kann auch die geringe Ueberlegung zur Rache führen. So rächte sich oben bemeldeter Cretin an einem seiner Quälgeister oft dadurch, dass er den Schlupfwinkel von dessen Schnapsflasche ausspürte und sie triumphirend brachte. Furcht und Schrecken stehen mit dem mehr oder weniger entwickelten Bewusstsein der Hülflosigkeit im Zusammenhang; Schmerz und Freude hängen oft von den kleinsten Dingen und Ursachen ab, und guter oder schlechter Charakter, Bosheit oder Gutmüthigkeit ist sehr oft das Product der Erziehung und Behandlung.

Wie bei der endemischen Taubstummheit, so liefert auch beim endemischen Idiotismus das männliche Geschlecht eine etwas grössere Anzahl. Die Manuscripte von Dr. *Schneider* für den Canton Bern ergeben 936 männliche

Idioten gegen 863 weibliche, also 52 % gegen 48 %, ebenso die vom Jahr 1846, bei welcher 1294 männliche gegen 1223 weibliche Individuen notirt wurden, mithin 51,4 : 48,6. Die Zählung von 1871 jedoch stellt beide Geschlechter gleich; sie hat 755 männliche und 757 weibliche Individuen notirt.

Auch im Alter zeigen sich ganz die nämlichen Verhältnisse, wie bei der endemischen Taubstummheit. Die Zahl der Cretinen ist nach der Pubertätszeit grösser als vor derselben und nimmt nach den dreissiger Jahren bedeutend ab. Die lombardische Commission[1]) fand folgende Verhältnisse:

1—5	Jahre	19	Cretinen.
5—10	„	83	„
10—15	„	128	„
15—20	„	150	„
20—25	„	292	„
25—30	„	201	„
30—35	„	69	„
40—45	„	50	„

Dass die grösste Zahl der Cretinen im mittlern Lebensalter vorkommt, zeigt auch die Zählung in Württemberg,[1]) wo von 2901 Cretinen 769 unter 15 Jahren, 1193 zwischen 15 und 30 und 939 über 30 Jahren standen. Zum nämlichen Resultat gelangte die Zählung in Hessen.[1]) Sie ergab:

1—10	Jahre	1	Cretinen.
10—20	„	22	„
20—30	„	73	„
30—40	„	72	„
40—50	„	50	„
50—60	„	41	„
60—70	„	4	„
70—80	„	2	„

Da man gegen diese Zahlen einwenden kann, dass sie mit der jeweiligen Bevölkerungszahl einer Altersclasse nicht in Berechnung gebracht worden, somit die Altersverhältnisse nicht genügend ersichtlich sind, so habe ich aus den *Schneider*'schen Tabellen eine Zusammenstellung nach Altersclassen gemacht und die Promille-Zahlen berechnet, ebenso nach der Zählung vom Jahr 1846, bei welcher leider auch wieder wie bei den Taubstummen vom 20. Jahr an je zwei Jahrzehnt zusammengenommen wurden. Die Resultate sind in der Tabelle hier enthalten; zugleich ist die Altersscala von *Fetscherin* beigefügt; eine graphische Darstellung enthält Seite 109.

[1]) *St. Lager*, pag. 63.

Altersclassen	Idioten 1841 Zahl	%	Bevölkerung 1850	Idioten 1846 Zahl	%	(Fetscherin) Idioten 1871 Zahl	%	Bevölkerung 1870
1 — 10	266	3,2	81,932	276	3,3	80	0,8	90,542
10 — 20	569	7,3	77,155	622	8,0	272	3,1	85,263
20 — 30	353	4,8	72,515	1037	7,4	398	4,7	80,136
30 — 40	276	4,1	66,262			314	4,2	73,224
40 — 50	123	2,0	58,718	432	4,0	257	3,9	64,889
50 — 60	57	1,1	49,003			127	2,3	54,153
60 — 70	42	1,1	34,406	135	2,7	44	1,1	38,022
70 — 80	16	1,0	15,449			2	0,1	17,073
80 — 90	1	0,3	2,762	—	—	—	—	3,053
90—100	—	—	99	—	—	—	—	110

Diese beiden Zählungen zeigen den Höhepunkt der Cretinenzahl im 2. Jahrzehnt; später tritt eine grössere Mortalität derselben ein als der vollsinnigen Menschen. Die Tabelle von *Fetscherin*, welche die Resultate der Untersuchung vom Jahr 1871 enthält, stimmt allerdings nur im letztern Punkt; vom 30. Jahr an wejst sie ebenfalls eine grössere Mortalität der Idioten auf, hat aber die grösste Promillezahl im 3. nicht im 2. Jahrzehnt.

Wenn wir nun für die Pathogenese dieser Degeneration durch die Arbeiten von *Virchow* und *Klebs* auch einen reellen Boden erhalten haben, indem das gehemmte Knochenwachsthum als primäres Leiden erkannt wurde, so fehlen uns über die secundären Veränderungen des Gehirns, auf welchem ja das Zurückbleiben der geistigen Entwicklung beruht, noch alle brauchbaren Aufschlüsse. Es sind zwar Verkümmerungen an der medulla oblongata und vielen Basaltheilen beobachtet worden; *Valentin* fand bei der Section eines vierjährigen Mädchens das Gehirn auf früherer foetaler Bildungsstufe stehen geblieben; allein genauere Untersuchungen, besonders mit Berücksichtigung der Localisation habe ich in der Literatur nicht finden können und auf die Obduction eines Cretinengehirns in unserer Gegend habe ich bis jetzt vergebens geharrt; ich glaube, man sollte mit solchen Gehirnuntersuchungen nicht etwa zuwarten, bis unsere Kenntnisse über die Localisation im Gehirn noch erweitert sind; es könnte wohl auch der Befund in cretinischen Gehirnen zu Schlüssen bezüglich des normalen führen, wie *Rüdinger* es mit Taubstummengehirnen gethan hat. Der Ausfall an psychischer Thätigkeit in Beziehung gesetzt zum centralen Defect im Gehirn könnte beim Menschen das Experiment ersetzen, welches durch Anlegen eines Krankheitsheerdes am Gehirn von Thieren so interessante Resultate über den Sitz der Centren geliefert hat.

Die Erkenntniss eines Cretinen ist nicht schwer, wenn neben der Idiotie die körperliche Missgestaltung noch stark entwickelt ist. Schon aus

einzelnen Merkmalen kann man auf cretinische Degeneration schliessen, auch wenn diese das betreffende Individuum nur leicht befallen hat. Allein frühzeitig, etwa bald nach der Geburt, lässt sich der endemische Idiotismus nicht erkennen. Nach den trefflichen Beobachtungen von *Maffei* lassen sich erst im 5.—8. Monat die ersten Zeichen des Gebrechens entdecken. Er spricht sich darüber auf Seite 120 und 121 folgendermaassen aus:

„Das Kind sieht gut, fett, ja überfett aus; — die Hautfarbe ist tadellos, — der Kopf gross, mit noch offenen, meist weiten Fontanellen. Es schaut mit gesundem, aber mattem Blicke wenig herum, ist nicht schreckhaft, nicht auffahrend und überhaupt nicht lebendig. — Es scheint keine Furcht zu haben, bleibt meist, wenn man es niederlegt, ruhig liegen, ohne sich viel zu bewegen oder ungeduldig mit den Füssen stampfend, — es isst gerne und viel, — schläft gerne und viel und bedarf einiger Zeit, um vollständig aus dem Schlafe aufzuwachen. Die Lippen sind gross, der Mund beinahe nie ganz geschlossen, manchmal geifernd, die Nase klein, meistens stumpf. Das Kind nimmt wenig Antheil an den Bewegungen, die um dasselbe herum vorgehen, weint selten und behält, wenn es weint, immer dieselbe Tonart bei. — Der Bauch ist nicht klein, aber keineswegs aufgebläht oder mit venösen Ramificationen übersetzt, — die Beine und Arme sind keineswegs abgemagert, man bemerkt weder Knochenverkrümmungen, noch Knochenanschwellungen, noch auch Spuren von Scrofeln. Der Hals ist kurz, beinahe durchaus ohne Kropf. — Das Kind bewegt die Extremitäten wenig, steht nicht auf den Füssen, greift mit den Händen wenig herum; gibt man ihm etwas in die Hände, so hält es das Ergriffene einige Zeit fest, dann lässt es dasselbe, wie von selbst, wieder fallen. Es tändelt und spielt nicht wie andere Kinder in diesem Alter mit kleinen Gegenständen und zeigt keine Spur von Neugierde oder Aufmerksamkeit und zeigt ungemein wenig oder gar keine Renitenz gegen eine bestimmte Lage in seinem Bettchen oder gegen eine Ueberlegung oder Uebertragung, die man mit ihm vornimmt. — Die Zahnbildung zögert.

Ein derlei Kind in einer Gegend, wo Cretine nicht selten sind, dessen Eltern in dieser Gegend geboren und erzogen worden, welche vielleicht selbst geistesarm sind, erregt den Verdacht wegen kommendem Cretinismus, aber Gewissheit besteht durchaus keine; denn nicht selten ändert die Zahnarbeit die Beschaffenheit des Körpers zu vollen Gunsten des Kindes. Wird aus einem solchen Kinde ein Cretin sich herauswachsen, so beginnt die Zahnbildung spät und schreitet langsam vor. Die heraussteigenden Zähne sind unförmlich, ungleich, von den herausgekommenen sterben mehrere schneller ab, ersetzen sich gar nicht oder nur durch unförmliche Gebilde. Das Geifern dauert länger fort, die Zunge erscheint gerne wie vorgeschoben, die Lippen vergrössern sich, verlieren an Elastizität und werden mehr niederhängend. — Das Kind lernt nur sehr langsam

und unbehülflich oder gar nicht gehen, erlernt keine Sprache und versteht auch keine. Der Gebrauch der Geberden beginnt, welche aber auch nur in geringer Anzahl verstanden und noch selten erwidert werden. Allgemach bildet sich das allen Cretinen mehr oder minder eigenthümliche Weinen und Heulen mit starker Verzerrung des Gesichtes aus, die Stimme entfremdet sich von der gewöhnlichen tönenden menschlichen Stimme. Das Kind, mehrere Jahre alt, bleibt ruhiger, stiller, ist faul, träger in allen seinen Bewegungen, langsam, nimmt an dem Verkehr mit andern Kindern, mit Menschen überhaupt keinen Antheil, schläft viel, isst viel und manchmal sehr hastig, verliert in vielen Fällen allgemach, ohne nur Kränklichkeit zu äussern, die frische Farbe der Haut und bekommt unmerklich für jene, die täglich um ihn sind, den charakteristischen Ausdruck von Dummheit und Geistesarmuth auf seinem Gesichte. Zu dieser Zeit nun, bei einem Alter von 3—4 auch 5 Jahren, hört man von den Eltern, wenn dieselben gesunden Verstandes sind, die Aeusserung: „Ja, wenn es so fort geht, wird das Kind nicht weltläufig." — Wenn sich nun die Eltern überzeugt haben, dass das Mädchen oder der Knabe auch nicht zu den kleinsten Dienstleistungen zu verwenden sei, ja nicht einmal die andern Kinder begleiten könne, nichts rede, nichts verstehe, selbst gerne allein sei, wird es zu Hause in der Stube gelassen, wo es reichliche Nahrung empfängt und in schlaffer Ruhe dahin liegen kann, so lange es will. — Zur Beaufsichtigung erhält es jenes Individuum der Familie beigegeben, welches als das schwächlichste, dümmste, selbst unverwendbar zu jenen Arbeiten ist, welche die Familie aus dem Hause rufen. Von Tage zu Tage empfangen die Eltern deutlichere Beweise der Imbecillität ihres Erzeugten und nach kurzen Versuchen, ihn zu irgend einer Beschäftigung zu verwenden, lässt man ihn gehen und thun, was er ohne Schaden seiner Mitwelt thun will. Der Einfluss und die Liebe der Mutter zieht und zerrt noch einige Zeit an dem Ungelehrigen herum, bis auch sie die Hoffnung und Geduld verliert und seiner satt wird. Hierauf macht er noch eine kurze Lehrperiode durch, welche, wenn er mit einem kräftigeren Körper versehen ist, unter Anwendung von Schlägen zur Nöthigung und Einübung einzelner Verrichtungen, die Bedeckung des Körpers, Reinhaltung desselben und der Kleider betreffend, verläuft, um dann als unverbesserlich, nicht mehr geplagt zu werden."

Auch *Demme* zeigt in seinem Bericht über die Thätigkeit des Jenner'schen Kinderspitales in Bern vom Jahr 1881, wie schwer es für den Kinderarzt, der doch oft in den Fall kommt, ist, sich „prognostisch über die mögliche Entfaltung der körperlichen und geistigen Fähigkeiten sehr frühen Altersstufen angehörender Kinder zu äussern." Extreme Fälle mit körperlicher Missgestaltung bieten der Diagnose keine grossen Schwierigkeiten; bei leichtern Graden aber führt nur eine „genau fortgesetzte Beobachtung" der Sinnesorgane, besonders des Gehörs, der Sprachentwicklung und

des Gehvermögens zum Ziel. Und gerade bei diesen Fällen ist es von grosser Wichtigkeit, wie wir später bei der Prophylaxis auseinandersetzen werden, das Leiden frühzeitig zu erkennen. Nur dann ist es möglich, Vorkehren gegen dessen Weiterentwicklung zu treffen. Allerdings wird auch dann nicht immer ein günstiges Resultat zu erwarten sein, weil es oft unmöglich bleibt, das Individuum den krankmachenden Ursachen zu entziehen und auch die Heredität eine wichtige Rolle in der Aetiologie dieser Krankheit spielt. Aus den *Schneider*'schen Tabellen habe ich die Zahl derjenigen Fälle zusammengestellt, welche in der Familie noch unter Eltern oder Geschwistern cretinische Degeneration in der Form von Taubstummheit oder Idiotie haben; es macht die enorme Zahl von 38 % aus; mit diesen hereditären Verhältnissen werden wir uns noch mehrfach zu beschäftigen haben.

Nachdem wir so das Wesen des endemischen Idiotismus oder Cretinismus kennen gelernt haben, wollen wir nun zu seiner Verbreitung übergehen.

Sporadische Fälle von Idiotismus kommen natürlich überall vor; denn überall können Krankheiten des Gehirns und seiner Hülle entstehen, welche die psychische Entwicklung hemmen; die Gelegenheitsursachen sind an keine Gegend gebunden. Der endemische Idiotismus oder Cretinismus jedoch hat seine ganz bestimmten Verbreitungsbezirke. Diese liegen alle mitten in den Kropfendemien, und zwar zeigt sich der Cretinismus nur da, wo die Kropfendemie eine sehr intensive ist, während in leichtern Endemien nur wenige vereinzelte Fälle vorkommen; daher werden Kropfendemien ohne endemische Idiotie, nicht aber Cretinenendemien ohne Kropf beobachtet. Leider hat nie eine Zählung der Idioten und Cretinen in der ganzen Schweiz stattgefunden, so dass es mir nicht möglich war, die Endemie der Idioten für das ganze Land darzustellen; wir besitzen aber aus den zwei Cantonen Aargau und Bern ein werthvolles statistisches Material. Im erstern fand unter Leitung von *Michaelis* 1842 eine Zählung statt und aus dem Canton Bern standen mir die Tabellen von drei verschiedenen Aufnahmen zu Gebote. Die eine wurde 1840 von der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft angeregt und unter Dr. *Schneider* durchgeführt. Die zweite Erhebung fand im April 1846 bei Anlass der Volkszählung statt und die dritte von Dr. *Fetscherin* publicirte im Jahr 1871. Die Resultate der beiden letztern sind im Bericht von *Fetscherin* an die Direction des Innern niedergelegt; von der *Schneider*'schen Zählung benutzte ich die Originaltabellen, welche bisher nicht bearbeitet und publicirt worden sind. Leider fehlen in denselben vier Aemter. Sie sind aber dennoch sehr werthvoll, weil wir ein Bild über das Vorkommen der einzelnen Störungen bei der cretinischen Degeneration aus ihnen entnehmen können.

Ich habe die Resultate der *Schneider*'schen Erhebung in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Aemter [1])	Idioten	Gehörs-störung	Sprach-störung	Totale Taub-stummheit	Motilitäts-störung	Mit Kropf behaftet	Cretinische Degeneration bei Eltern und Geschwistern	Sehr kleiner Wuchs
Aarberg	51	18	13	10	—	3	17	—
Aarwangen	260	186	177	76	—	25	112	—
Bern	149	95	109	62	6	13	83	—
Biel	6	2	5	2	4	3	3	—
Büren	38	30	33	12	2	11	19	—
Burgdorf	151	110	110	56	2	23	87	—
Courtelary	18	3	5	—	—	—	—	—
Delsberg	11	—	—	—	—	—	—	—
Erlach	8	3	3	3	—	—	3	—
Fraubrunnen	155	122	123	68	24	32	73	—
Frutigen	66	40	34	25	1	20	38	—
Interlaken	18	4	6	6	1	—	—	—
Konolfingen	135	49	48	35	—	9	30	—
Laufen	11	1	1	1	—	—	—	—
Laupen	54	32	40	11	14	15	26	5
Münster	8	1	1	1	—	—	—	—
Nidau	15	5	4	—	—	—	2	—
Oberhasle	7	4	4	—	—	1	—	2
Pruntrut	33	7	9	9	—	2	—	—
Schwarzenburg	140	66	120	58	22	55	58	23
Signau	162	135	140	73	—	18	58	3
Simmenthal, N.	60	35	36	19	—	26	27	3
Simmenthal, O.	36	12	15	7	3	8	7	—
Thun	110	77	80	41	—	15	35	—
Trachselwald	50	17	25	13	1	5	12	2
Wangen	47	28	30	11	—	—	8	—
	1799	1082	1171	599	80	284	698	38
		60 %	65 %	33 %			38 %	

Männlich 936 = 52 %, weiblich 863 = 48 %.

[1]) Es fehlen die Aemter: Freibergen, Neuenstadt, Saanen, Seftigen.

Wenn die Zahlen der drei bernischen Erhebungen nun auch an einzelnen Stellen auseinandergehen, so muss ich hier wieder betonen, worauf schon bei der Taubstummheit aufmerksam gemacht worden ist, dass eben viel von der subjectiven Anschauung des Zählenden abhängt, ob einer als Idiot, oder als Taubstummer, oder als Cretin bezeichnet wird. Ich halte es überhaupt für einen Fehler, dass 1871 eine Rubrik für „Idioten“ und eine für „Cretinen“ gemacht wurde; wahr-

scheinlich hat man unter letztere Classe nur diejenigen Idioten gezählt, bei welchen noch ganz auffallende Missgestaltung des Körpers vorhanden war. Wenn nun aber auch Differenzen in der Gesammtzahl bestehen, so stimmen doch alle drei Zählungen im Resultat über die geographische Verbreitung des Gebrechens vollständig mit einander überein.

Gehen wir, wie bei der Betrachtung der Kropfendemie, vom Canton Aargau aus, so gibt uns die Karte Nr. I ein Bild von der Endemie des Cretinismus in diesem Canton nach der von *Michaelis* gemachten Erhebung. Sie zeigt, dass derselbe da zu Hause ist, wo wir auch den Kropf und die Taubstummheit in endemischem Auftreten gefunden haben. Die Juraformation ist frei, die Trias des Frickthals und die Meermolasse des rechten Aarufers und der südlichen Seitenthäler dagegen sind davon behaftet. Wo im Osten und im Südosten unterm Einfluss der obern Süsswassermolasse die Kropfendemie abnimmt und geringer wird, da verschwindet der Cretinismus, wie die Taubstummheit. Das nämliche Resultat gibt uns die Tabelle auf Seite 98, die in einer Zusammenstellung nach den verschiedenen Landestheilen resp. nach den Bodenformationen die Resultate der drei Idiotenzählungen im Canton Bern enthält. Diejenige vom Jahr 1846 verdanke ich Herrn Director *Uebersax* in Frienisberg, die letzte vom Jahr 1871 ist dem Bericht von Dr. *Fetscherin* entnommen.

Sie zeigt, dass auf der Juraformation nur wenige Fälle von Idiotismus auftreten, so dass auf 10,000 Seelen blos 12 kommen; im Molassegebiet tritt jedoch die Endemie mit erschreckender Intensität auf. Wo die Meermolasse wieder weggeschwemmt ist, also in den nördlichen und nordwestlichen Aemtern, ist sie etwas geringer, nimmt aber enorme Ausdehnung auf der Meermolasse, der Nagelfluh und dem Eocen des Oberlandes an und diesen Parallelismus mit der Taubstummen- und der Kropfendemie zeigen alle drei Zählungen, so verschieden sie auch ausgeführt wurden und in der Gesammtzahl ausfielen. Sehr gut veranschaulicht diese Beziehungen das Profil auf Carte Nr. III, welches einen idealen Durchschnitt durch den Canton Bern von Pruntrut bis an die südliche Grenze darstellt; um auf demselben eine Zusammenstellung aller drei Gebrechen machen zu können, ist in der Tabelle auf Seite 99 auch der Kropf für diejenigen Aemter berechnet, welche nach den Formationen zusammengehören und das Resultat mit demjenigen der Taubstummheit und der Idiotie verglichen.

Schon diese Tabelle, noch deutlicher aber das Profil, zeigt sowohl die gleichartige Verbreitung von Kropf, Taubstummheit und Idiotismus durch die fast parallel mit einander laufende Curve als auch ihr verschiedenes Auftreten auf den verschiedenen geologischen Bodenformationen.

Auch hier kann man allerdings bemerken, dass sporadische Fälle von Idiotismus jedenfalls mitgezählt sind; allein das ändert die Thatsache nicht im

Geologische Formation	Aemter	Bevölkerung 1846	Idioten und Cretinen: Schneider 1841		Volkszählung 1846		Fetscherin 1871		Bevölkerung 1870	Durchschnittsquote °/ooo
			Zahl	°/ooo	Zahl	°/ooo	Zahl	°/ooo		
Jura	Neuenstadt [1]) Freibergen [1]) Courtelary Münster Delsberg Laufen Pruntrut	78,293	81	**12**	100	**12**	130	**13**	95,458	**12**
Untere Süsswasser- und Meer-molasse (Mittelland, nordöstlich. Theil)	Erlach Nidau Biel Büren Aarberg Fraubrunnen Wangen	77,640	320	**41**	287	**36**	211	**27**	76,845	**35**
Meer-molasse Nagelfluh	Aarwangen Bern Burgdorf Konolfingen Laupen Schwarzenburg Seftigen [1]) Signau Trachselwald	215,649	1101	**56**	1676	**77**	831	**36**	225,701	**54**
Eocen	Simmenthal, N. Simmenthal, O.	18,800	96	**51**	78	**41**	56	**30**	18,296	**41**

[1]) Fehlt 1841; es wird daher in der Berechnung dessen Bevölkerungsziffer abgezogen.

geringsten, dass im Canton Bern, wie im Aargau, die endemische Idiotie mit der geologischen Bodenformation in Verbindung steht und wie der Kropf und die Taubstummheit endemisch auf der Trias, dem Eocen und der Meermolasse auftritt. Die mitgezählten Fälle von sporadischer Idiotie, welche jedenfalls nur eine sehr kleine Minorität ausmachen, könnten ja höchstens das Resultat durch Verwischen des Unterschiedes trüben, welchen die verschiedenen Landesgegenden zeigen. Dieser tritt jedoch so deutlich hervor, dass kaum mehr ein Zweifel darüber aufkommen kann, ob die cretinische Degeneration in ätiologischer Beziehung zur Bodenformation steht oder nicht.

Formationen	Aemter	Bevölkerung 1880	Kropf bei den Recruten Zahl	Kropf bei den Recruten %
Jura	Courtelary Delsberg Freibergen Münster Neuenstadt Laufen Pruntrut	98,758	266	4
Untere Süsswassermolasse mit Meermolasse	Erlach Nidau Biel Büren Aarberg Fraubrunnen Wangen	94,251	484	8
Meermolasse (Mit Nagelfluh)	Aarwangen Bern Burgdorf Konolfingen Laupen Schwarzenburg Seftigen Signau Trachselwald	240,639	2729	18
Eocen	Simmenthal, N. Simmenthal, O.	18,792	90	8

Formation	Recrutirung 1876—1880 % Kropf	Durchschnittszahl ‰ Taubstummheit	Durchschnittszahl ‰ Idiotismus
Jura	4	3	12
Untere Süsswassermolasse mit Meermolasse	8	29	35
Meermolasse und Nagelfluh	18	48	54
Eocen	8	32	41

Die Berichte aus der übrigen Schweiz, welche ich der Arbeit von *Meyer-Ahrens*[1]) entnehme, sind zwar sehr lückenhaft, widersprechen jedoch dem in den Cantonen Aargau und Bern gefundenen Resultate nicht, sondern bestätigen dasselbe; denn der Cretinismus ist in der Schweiz nirgends ausserhalb der Kropf- und Taubstummenendemien beobachtet worden und nirgends als auf den marinen triasischen, eocenen und miocenen Ablagerungen. So schliessen sich an den Cretinismus auf der Trias des Frickthals die Gemeinden Kleinhüningen mit 51 ‰ und Baselaugst mit 18 ‰ im Jahr 1843 an; der übrige Theil von Baselstadt und Baselland ist frei.

Im Waadtlande beobachtete man früher von Aigle bis Bex auf der Trias sehr viele Cretinen. Hauptheerde aber bilden jene Kropfgegenden des Wallis und des Cantons Graubünden, welche auf den metamorphen Schiefern vorkommen, die wahrscheinlich der Triasformation angehören. Trotzdem schon seit Jahrhunderten jene Endemien bekannt sind, existirt doch keine Statistik über das Wallis. Die schweizerische gemeinnützige Gesellschaft konnte trotz aller Bemühungen keine Auskunft von den walliser Behörden erlangen. Aus den bisherigen Berichten lässt sich jedoch so viel constatiren, dass das Oberwallis bis nach Fiesch hinunter frei ist; in Lax beginnt die Endemie und breitet sich im Rhonethal bis nach Sion aus. Das untere Rhonethal, sowie die südlichen Seitenthäler scheinen frei zu sein.

Im Canton Graubünden hatte nach *Stumpf* der Cretinismus schon in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts eine sehr starke Verbreitung um Trimmis herum und wird von allen spätern Schriftstellern im Rheinthal bis nach Chur immer wieder erwähnt. Im Domleschg wurde schon im Anfang des 18. Jahrhunderts von *Scheuchzer* der Cretinismus beobachtet; ebenso erwähnt ihn *Lehmann* 1790 ausführlich. Wenn nun auch eine Abnahme der Idiotenzahl in diesen Gegenden nicht zu leugnen ist, so constatirt doch *Meyer-Ahrens* die Endemie sowohl im Rheinthal als im Domleschg noch in der Mitte dieses Jahrhunderts.

Die eocenen Gebilde, welche, wie wir gesehen haben, im Berner-Oberland, im untern Theil des Cantons Uri und im obern Gebiet des Cantons Glarus sowohl den Kropf als auch die Taubstummheit in endemischer Verbreitung haben, weisen auch viele Cretinen auf. Das Simmenthal und das Frutigerthal ist nach allen Zählungen schwer behaftet, wie uns die Tabelle Seite 96 zeigt.

Vom Reussthal berichtet schon Graf *Razoumowsky*[2]) in den 80ger Jahren des 18. Jahrhunderts, dass dort so viele Kropfige und Cretinen seien, wie im Rhonethal; ebenso sah *Storr*[2]) in Altorf viele Cretinen und nach *Meyer-Ahrens*

---

[1]) *Häser*'s Archiv. Band VII.

[2]) *Rösch*, III. Heft, pag. 9.

kamen auf dem untern Reussthal in den sogen. Bodengemeinden in den 40ger Jahren 127 Cretinen auf circa 4000 Einwohner, also 31 ‰, während der übrige Canton mit circa 9000 Einwohnern nur 39 solcher Geschöpfe oder 4 ‰ zählte. Im Canton Glarus zeigt sich der Cretinismus besonders im Linthal und zwar am rechten Ufer der Linth, dann auch im Sernfthal, besonders in Matt; das untere Linthal ist frei, wie aus den genauen Angaben von *Meyer-Ahrens* hervorgeht.

Das Gebiet, welches die grösste Kropfendemie in der Schweiz trägt, die Meermolasse, ist ebenfalls schwer vom Cretinismus heimgesucht. Im Canton Freiburg beobachtete schon *Coxe*[1]) Kropf und Cretinismus zu Ende des vorigen Jahrhunderts in der Hauptstadt, er kommt aber auch nach *Girard* bei Gotteron und im Greyerzerland vor. Genauere Nachrichten fehlen. An die bereits besprochene Cretinenendemie des bernischen Mittellandes schliesst sich die des Cantons Luzern an. Schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts berichtet *Seelmatter*[2]) von Cretinen in Wykon und Adelboden. *Troxler*[2]) fand Cretinen besonders um Malters herum, dann aber auch von Münster an bis nach Luzern hinein. Nach *Meyer-Ahrens* sind die Aemter Sursee und Willisau, also gerade diejenigen, in welchen die Meermolasse noch am meisten an die Oberfläche tritt, auch am stärksten mit Cretinismus behaftet, die Aemter Hochdorf, Entlebuch und Luzern, wo die obere Süsswassermolasse die Meermolasse schon bedeckt, aber am geringsten. Auch im Canton Aargau nimmt, wie wir gesehen haben, der Cretinismus gegen Osten und Südosten ab. Er kommt denn auch im Canton Zürich nur in zwei Gegenden endemisch vor, im Bezirk Meilen am See, wo auch die Kropfendemie ziemlich stark ist, und dann besonders im Bezirk Regensberg, wo nach *Meyer-Ahrens* fast keine Gemeinde verschont ist. Auch der Bezirk Bülach ist nicht ganz frei davon.

Weiter nach Osten findet sich auf der Hochebene keine endemische Idiotie mehr; der Canton Thurgau ist frei davon und auch die übrigen Gegenden der Schweiz sind von der cretinischen Degeneration verschont.

Wie bei uns, so begleitet nun auch in andern Ländern die Cretinenendemie die schweren Kropfendemien und da der endemischen Idiotie bedeutend mehr Aufmerksamkeit gewidmet wurde, als der endemischen Taubstummheit, sind auch die Beobachtungen und Berichte darüber zahlreicher und ausführlicher. Wenn nun auch in diesen Berichten noch viele Lücken bestehen, so lässt sich doch mit Bestimmtheit constatiren, dass auf allen Formationen, die wir als Kropfterrain

---

[1]) Briefe, II. Band. 1791, pag. 190.
[2]) *Rösch*, III. Heft, pag. 8.

kennen gelernt haben, auch der Cretinismus in Begleit der schweren Kropfendemien auftritt, wie aus den folgenden Angaben in der Zusammenstellung von *St. Lager* hervorgeht.

Er ist beobachtet auf dem Silur in Schottland und Wales, im Département Hautes-Pyrénées, im steyermärkischen Mur- und Mürzthal, wo z. B. in den Kreisen Bruck 1 Cretin auf 47 und in Judenburg 1 auf 65 Seelen kommt; er findet sich auf dem silurischen Boden der russischen Gouvernemente Olonetz und St. Petersburg, in Canada und in den Vereinigten Staaten Nordamerika's am Lorenzostrom und Ontariosee, in der Sanduskybay und in den brasilianischen Provinzen Minas-Geraes und Goyaz, wo diese Formation eine so mächtige Ausdehnung hat.

Auf dem Devon am untern Rhein trifft man die Cretinen in der Kropfendemie des Hundsrücken- und Eifelgebirges, im Rheinthal und seinen Zuflüssen, der Ahr und Sieg, im Moselthal, Saarthal und Suhrthal.

Auf Kohlenboden finden sich Cretinen in England, in den Departementen Savoie, Hautes-Alpes und Loire, und dann besonders in den nordamerikanischen Staaten Pennsylvanien, Ohio, Michigan, Kentucky, Illinois, Virginien und Missouri. Am Westabhang des Ural tritt der Cretinismus neben dem Kropf auf der Dyas auf; man trifft ihn besonders im Kreis von Kemgur und in der Stadt Nishne-Udinsk an der Uda, einem Nebenfluss des Jenissei, sowie in deren Umgebung.

Die Trias mit ihren schweren Kropfendemien ist ebenso schwer vom Cretinismus heimgesucht; aus den Gegenden, die dieser Formation angehören, haben wir auch zahlreiche genauere Erhebungen. Im Frickthal beginnt, wie uns die Carte des Cantons Aargau gezeigt hat, die Cretinenendemie am linken Rheinufer auf der Trias; rechts von diesem Fluss dehnt sie sich über Baden, Hohenzollern, Württemberg und Bayern aus. In Württemberg erreicht sie die grösste Intensität im Schwarzwald- und Neckarkreis, wo an einzelnen Orten wie in Vaihingen, Herrenberg, über 80 ‰ Cretinen gefunden wurden. In Bayern ist der Kreis Niederfranken am schwersten betroffen und in Mittelfranken bildet Iphofen und seine Umgebung den Hauptheerd. Sie wird weiter beobachtet im Thüringerwald und Frankenwald und begleitet die Kropfendemie auf der Trias durch ganz Thüringen und Hessen, mitunter zu enormer Intensität sich steigernd. Auf der linksseitigen Trias des Rheins ist der Cretinismus im Département des Vosges am stärksten verbreitet, um ein geringes weniger in den Départements de la Meurthe und Moselle und den ehemaligen Departementen Haut-Rhin und Bas-Rhin und noch geringer in dem Departement Haute-Sâone; auch im Département du Jura tritt neben dem Kropf die endemische Idiotie ziemlich stark auf. Im Innthal und Zillerthal, im Pongau und Pinzgau und Lungau herrscht der Cretinismus endemisch auf der Trias, und ebenso in den ungarischen Comitaten

Neutra und Sohl. Schwer heimgesucht sind die Triasgegenden am Südabhang der Alpen, die Berge von Bergamo, Brescia und die venetianischen Alpen.

Da, wie früher auseinandergesetzt wurde, jedenfalls ein Theil der sog. metamorphen und crystallinischen Schiefer der Triasperiode angehört, während der übrige Theil Ablagerung des palæozoischen Zeitalters ist, so will ich hier die Cretinenendemien auf dieser Formation einreihen. Die marinen Ablagerungen der palæozoischen Periode und der Triaszeit haben wir alle als Kropfterrain kennen gelernt und so wie sie die intensivsten Kropfendemien tragen, sind die Gegenden auf denselben auch schwer vom endemischen Idiotismus heimgesucht. Im Departement Hautes-Alpes kommen in den Arrondissementen Briançon und Embrun 370 Cretinen auf 10,000 Seelen, im Departement Savoie bis auf 250. Am Ostabhang der penninischen, graiischen und cottischen Alpen tritt der Cretinismus in allen vom Kropf so schwer heimgesuchten Thälern mit grösster Intensität und Extensität auf. In der Provinz Aosta gibt es nach der Zählung der sardischen Commission sehr viele Gemeinden, welche 5, 6, 7 und 8 pro cent Cretinen aufweisen und die Gemeinde Issogne mit 852 Seelen hatte sogar 18,7, die Gemeinde Gignod 26,8 pro cent Cretinen und Halbcretinen. Etwas geringer, aber immer noch stark genug, ist die Endemie in den Provinzen Ivrea, Pignerol, Susa und Saluzzo. So herrscht der Cretinismus auch endemisch im Veltlin und im Thal des Toce und der Sesia, wo die metamorphen Schiefer auftreten, wie wir ihn im Canton Wallis und Graubünden auf denselben gefunden haben; neben dem Kropf zeigt er sich auch auf dieser Formation in dem Gebirge der Auvergne, wo z. B. im Departement Lozère mehr als 50 Idioten auf 10,000 Seelen kommen; etwas geringer ist die Endemie in den Departementen Cantal und Corrèze; auch in den sächsischen Hochthälern und auf dem böhmischen Südabhang des Erzgebirges, sowie im Riesengebirge tritt der Cretinismus mit dem Kropfe auf den metamorphen Schiefern endemisch auf.

In der tertiären Formationsgruppe zeigt sich die endemische Idiotie auf allen marinen Schichten, wenn dieselben an der Oberfläche liegen und nicht von kropffreiem Terrain bedeckt sind. Wie wir sie in der Schweiz auf dem Nummulitengebirge des Berneroberlandes und dem Flysch des Cantons Glarus haben, so tritt sie auch auf dem Eocen längs des Nordrandes der Alpen nach Osten und Westen auf. Sie kommt im Vorarlberg, in Reichenhall, Berchtesgaden, am Traunsee, an der Trau und der Enns vor; nach Westen weisen sie die Alpendepartemente Savoie, Haute-Savoie, Isère, Hautes-Alpes und Alpes maritimes auf; die Endemie ist aber um ein ziemliches geringer als auf den ältern palæozoischen und mesozoischen Schichten.

Sie kommt im Weitern in der Bukowina und Galizien sowie an den Abhängen der Carpathen vor. Die nicht sehr starke Kropfendemie auf dem Eocen

des Pariserbeckens in den Departementen Aisne und Oise ist nur von leichter Cretinenendemie begleitet.

Die Frage, ob die marinen Ablagerungen der Oligocenzeit Kropfterrain seien, konnte nur mit Wahrscheinlichkeit, nicht mit Sicherheit bejaht werden, da dieselben nirgends in grosser Ausdehnung an der Oberfläche liegen, sondern von Süsswassergebilden bedeckt sind; doch scheinen die Kropfendemien des Oberelsasses in den Arrondissementen Belfort und Mühlhausen, sowie diejenige auf dem Tertiär der Auvergne mit dem Tonger in Beziehung zu stehen. An beiden Orten, besonders in den Departements Puy-de-Dôme und Haute-Loire begleitet der Cretinismus den Kropf.

Auf den miocenen marinen Sedimenten haben wir eine schwere Cretinenendemie in der Schweiz kennen gelernt. Sie verbreitet sich über die helvetische Meermolasse mit der Kropfendemie und verschwindet allmälig, sobald diese nach Osten zu unter dem Einfluss der obern Süsswassermolasse geringer wird. In Steyermark, wo die marine Meermolasse die oberste Bodenschichte bildet, tritt der Cretinismus ebenfalls sehr heftig auf, so dass im Kreis Grætz 69 Cretinen auf 10,000 Einwohner kommen. Zwischen diesen beiden Ländern ist die marine Molasse von spätern Schichten bedeckt und nur am Alpenrand als schmale Zone anstehend oder in den tiefen Flussbetten wieder aufgeschlossen. Die Kropfendemie ist daher auch nur an solchen Orten noch intensiv und der Cretinismus zeigt sich von der Ostschweiz an über die schwäbisch-bayrische Hochebene und das Donauthal bis nach Steyermark hin nur sehr gering, stellenweise gar nicht. Am Bodensee wurde er noch um Constanz herum beobachtet, dann bei Tettnang, Ravensburg, Waldsee, Leutkirch, Wiblingen, Ehingen, Biberach, Wangen, Saulgau, Riedlingen und Ulm; bei Tettnang ist er noch am intensivsten mit 28 °/ooo, in den andern Gegenden ist er geringer mit 18, 14,9 °/ooo, und bei Ulm nur noch 4 Idioten auf 10,000 Seelen. Auch in Bayern findet man die wenigsten Cretinen, wie die wenigsten Kröpfe und Taubstummen auf der Hochebene, und in Oesterreich begleitet der Cretinismus den Kropf im Donauthal.

Nach Westen treffen wir die endemische Idiotie neben der Kropfendemie auf dem marinen Miocen im Département de l'Ain, in Savoyen und in der Dauphiné bis in die Provence hinunter, jedoch viel weniger intensiv als auf den ältern Formationen im obern Theil der Alpenthäler. Doch kommen am rechten Rhoneufer in den Arrondissementen Belley und Gex immerhin noch 40 Idioten auf 10,000 Seelen. Auf dem linken Ufer in den Departementen Savoie, Haute-Savoie, Isère, Drôme, Vaucluse und Basses-Alpes wechselt die Zahl von 25 bis 48 °/ooo. Im Tertiärbecken von Bordeaux kommt der Cretinismus endemisch auf dem Miocen der Arrondissemente Limoux, Muret, Tarbes und Pau vor, und ebenso in der Dordogne. In Italien tritt er auf dieser Formation in der

Provinz Asti sehr heftig auf, so dass nach der sardischen Commission in einzelnen Orten 50, 59 und 64 ‰o Idioten sich zeigen.

Auch auf alluvialen Schichten zeigt sich der Cretinismus endemisch, wenn sie aus Kropfterrain stammen und mit Kropf behaftet sind. In der Provinz Ivrea steigt die Endemie auf dem von der Dora Baltea angeschwemmten Boden bis auf 49 ‰o, in den Provinzen Coni, Saluzzo und Novarra wechselt die Intensität von 20 bis auf 113 ‰o.

Neben diesem Parallelismus in der Verbreitung der endemischen Idiotie und der schweren Kropfendemien haben wir nun aber noch andere Anhaltspunkte für die Verwandtschaft beider Gebrechen und zwar dieselben, welche wir schon bei der Taubstummheit zur Geltung brachten; es ist dies das Kropfigsein der Cretinen und die Hereditätsverhältnisse. Unter den körperlichen Missgestaltungen der Cretinen wird ein grosser Kropf von allen Beobachtern als ein sehr häufiges Attribut bezeichnet; ja es gibt Autoren, welche den Kropf ausnahmslos bei den Cretinen fanden, so z. B. Dr. *Müller* in Hessen, *Mittermayer* im Pinzgau und *Zöllner* in Salzburg. Auch *Malecarne* sagt: in val d'Aosta un mentecatto senza gozzo e una cosa rarissima.

An andern Orten fand man nur einen Theil der Cretinen kropfig. So sind nach den Aufzeichnungen *Beyelers* nur 39 % Cretinen im Amt Schwarzenburg als behaftet gezeichnet. Die sardische Commission hat von 5923 Individuen 2011 ohne Kropf gefunden, *Niepce* von 7406 3006, die lombardische Commission 44 % und nach *Hostle* waren in der Steyermark von 2005 sogar nur 464 kropfig. Diese Verschiedenheit der Beobachtungen lässt sich nur aus verschiedener Taxation der Struma erklären; in Kropfgegenden nennt man eben einen dicken Hals, den man anderwärts als Kropf betrachtet, euphemistisch einen Bläh-Hals. Dann mögen Fehler vorkommen, dass man Fälle von sporadischer Idiotie unter die Cretinen einreiht; was aber jedenfalls am meisten zu den Differenzen in dieser Frage beigetragen hat, ist das Uebersehen der tiefliegenden substernalen und retropharyngealen Kröpfe. *Maffei* sagt zwar, dass bei vielen Cretinen das rasselnde Athemholen nicht selten vom Druck der strumösen Concretionen herrühre, da er Kröpfe fand, die am Brustbein auflagen und von dort in der Breite und Tiefe sich ausdehnten; damit sind aber offenbar nicht die eigentlichen substernalen Strumen gemeint, welche bei völlig schlankem glattem Hals so gefährlich in der Tiefe sitzen. Ich habe im Dorf Gränichen 19 Cretinen und Halbcretinen untersucht und bei denselben 9 Mal grossen Kropf, 5 mittelgrosse, 3 substernale und 1 retropharyngealen gefunden; ein einziger war frei; einer ist seither an Erstickung gestorben, der einen ganz glatten Hals hatte, in der Tiefe aber eine faustgrosse Struma, welche entzündliche Erweichung und Säbelscheidenform der Trachea bewirkt hatte. Eine ganz genaue Untersuchung, besonders auf substernale und

retropharyngeale Strumen bei den Cretinen wird jedenfalls immer ergeben, dass weitaus die grösste Procentzahl derselben kropfig ist.

Die weitere innige Beziehung der beiden Krankheiten zeigt sich in der Heredität. Schon *Fodéré* machte aufmerksam, dass Eltern mit grossen Kröpfen sehr häufig Kinder erzeugen, welche die verschiedensten Grade der endemischen Idiotie zeigen, so dass er glaubt, das cretinische Kind setze immer, wenn nicht cretinische, so doch wenigstens kropfige Eltern voraus; derselben Ansicht ist *Marchant* und sie ist in den Kropfgegenden eine ziemlich vulgäre geworden. Die piemontesische Commission hat nachgewiesen, dass 50 % der Cretinen von kropfigen Eltern stammen und *Marchant* fand 42 Mal in 50 Fällen solche directe Uebertragung. Die sprechendsten Beweise aber für die hereditären Beziehungen zwischen Kropf und Cretinismus sind die Resultate der französischen Untersuchung, wie sie *Baillarger*[1]) publicirt; von 393 Cretinen sind 315 also 80 % von kropfigen Eltern erzeugt; im weitern hat diese Untersuchung ergeben, dass von den mit Kropf behafteten Familien je die 13. einen oder mehrere Idioten hat, während von den kropffreien Familien je die 367.; ein Beweis für die Erblichkeit und die in derselben liegende Verbindung beider Gebrechen, wie er wohl für keine andere Krankheit erbracht ist. Wir haben somit gesehen, dass drei Thatsachen die endemische Idiotie in Beziehung zum Kropf bringen. Neben der soeben besprochenen Heredität, welche die Kropfigen Idioten erzeugen lässt, ist es das Befallensein mit Kropf, wie die Mehrzahl der Cretinen zeigt, und dann namentlich das endemische Auftreten beider auf den nämlichen marinen Sedimenten unserer Erdoberfläche.

* * *

Ich habe im Vorliegenden ein Bild von der cretinischen Degeneration, ihren Formen und ihrer Ausbreitung gegeben und bin dabei von der Anschauung ausgegangen, dass Kropf, Taubstummheit und Cretinismus die drei Hauptformen derselben seien; daher wurden auch die Beziehungen dieser drei Gebrechen unter sich besprochen. Wir wollen nun einen Rückblick auf die gesammte Degeneration werfen und dabei dann die Einwände der Gegner der Identitätslehre besprechen.

Jener Zug körperlicher und geistiger Inferiorität, von dem schon früher die Rede war, ist in Gegenden der Kropfendemie nicht nur von den Forschern bei civilisirten und uncivilisirten Völkern beobachtet worden, sondern den Völkern selbst ist die Connexion des Kropfes mit der Abnahme der intellectuellen Fähigkeiten aufgefallen, so dass der Kropf immer als etwas erniedrigendes aufgefasst und gerne euphemistisch mit den Namen Dickhals, Blähhals etc. umschrieben

[1]) pag. 71.

wird. In der argentinischen Republik nennt man sprüchwörtlich einen Kropfigen und geistig Beschränkten coto jujueno et lulo (kropfig und dumm).

Wohl der älteste Schriftsteller, welcher das gemeinsame Vorkommen von Kropf und endemischer Idiotie betont, ist *Paracelsus:* quæ, licet, stultis strumæ propria non sint in stultis tamen frequentissima sunt; die Kropfigen sind nach ihm mehr zur Thorheit als zur Geschicklichkeit geneigt (strumosi raro sunt sapientes) und *Felix Platter* schreibt 1614: „Sunt et aliqui Stulti, qui praeter stultitiam vitiis quibusdam a natura notati sunt."

Wir treffen dann überhaupt lange Zeit nur Beschreibungen von schweren Kropfendemien und immer ist der Cretinismus dabei erwähnt, oder in den Vordergrund gestellt, und so brach sich nach und nach die Ansicht Bahn, dass der Kropf nur eine Form und zwar die leichtere des Cretinismus sei; es huldigen derselben besonders *Fodéré, Maffei, Rösch, Troxler, Morel, Lombroso, Milani, Meyer-Ahrens, Boussingault, Cerise, Bouchardat,* und andere wie *Rambuteau, Marchant, Tourdes, Kœstl* und *Chabrand* halten dafür, dass die Ursachen beider Gebrechen die nämlichen seien. So nannte *Maffei* den Kropf „den Vorläufer des Cretinismus," *Rösch* „das erste Glied in der Kette der Grade und Formen desselben;" „le goître est la première étape sur le chemin qui conduit au crétinisme" sagt *Morel,* „le premier degré de la dégénérance, dont le crétinisme est le dernier terme" nennt ihn *Niepce.* Andere Forscher betonen mehr die ätiologische Verwandtschaft und zwar halten sie dafür, dass da wo die Ursachen gering sind nur Kropf, wo sie stark sind, der Cretinismus entstehe. So spricht sich *Rambuteau* dahin aus: „les causes du goître et du crétinisme sont les mêmes et ne diffèrent que par le degré d'activité" und *Milani* kommt zum Schluss: „dove esiste solo gozzo, vuol dire che le cause sono piu miti."

Es sind aber auch die Gehörs- und Sprachstörungen als Begleiterscheinungen der Kropfendemie schon längst aufgefallen, aber wie *St. Lager* und *Rösch* klagen, ist ihnen nicht genügend Aufmerksamkeit geschenkt worden.

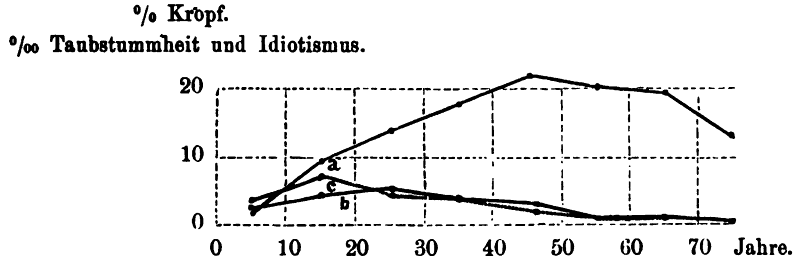
Troxler, St. Lager, Rösch, Maffei, Koestl und *Erlenmeier* fassten schon das Stottern, Lallen und das gestörte Hörvermögen als Symptome des Cretinismus auf und *Rambuteau* erklärt: „le bégaiement des pères annonce le crétinisme des enfants." Dass im Bereich der Kropfendemien Gehörs- und Sprachstörungen ebenfalls endemisch auftreten, beweisen die Taubstummenendemien der Schweiz und anderer Länder und die Erhebungen von *Schneider* im Canton Bern, besonders aber diejenige im Amt Schwarzenburg haben zur Evidenz gezeigt, dass die Sprachstörungen an Zahl weitaus vor den Gehörsstörungen praevaliren und also nicht auf diese zurückgeführt werden können, sondern meist direct von der Schädigung der Sprachcentren herrühren. Die endemische Stummheit ist also häufiger als die Combination von Gehör- und Sprachstörung, die Taubstummheit. In sehr vielen

Fällen tritt dann noch Mangel an Intelligenz dazu, was die Zurückweisung vieler Kinder mit sogen. angeborener (richtiger endemischer) Taubstummheit als nicht bildungsfähig zur Folge hat; immerhin aber ist wiederum in vielen Fällen von endemischer Taubstummheit die Intelligenz gar nicht oder nur wenig gestört und darum dürfen wir die endemische Taubstummheit nicht etwa als eine blosse Begleiterscheinung des Cretinismus betrachten, sondern müssen sie als eine Form der cretinischen Degeneration auffassen, welche zwischen dem Kropf und der Idiotie steht. Ich halte deshalb dafür, dass Kropf, Taubstummheit und Idiotie in endemischem Auftreten nur verschiedene Grade und Endresultate ein und derselben Degeneration sind, die wir als die cretinische bezeichnen können. Die Gründe habe ich in den vorigen Abschnitten auseinandergesetzt; die Endemien dieser Gebrechen finden sich immer vereint und zwar so, dass die schwereren Formen der Entartung, die Idiotie und die Taubstummheit, nicht ohne die leichtere, den Kropf, vorkommen. Dieser aber kann ohne die schwereren Formen auftreten, wenn die Ursachen geringer sind. Wir haben im weitern gesehen, dass die schwerer befallenen taubstummen und idioten Individuen meist auch den Kropf tragen, und dass durch Vererbung aus der leichtern Form die schwereren entstehen, haben die französischen Untersuchungen ergeben; diese hereditären Momente sind von grösster Bedeutung in ätiologischer und dann auch in prophylactischer Beziehung.

Es hat sich herausgestellt, dass das männliche Geschlecht etwas mehr von der cretinischen Degeneration befallen ist, als das weibliche; das zeigen die beiden schwereren Formen derselben, die Taubstummheit und die Idiotie; wenn auch mehr weibliche Individuen von der leichtesten Form vom Kropf befallen sind, so ist dies nicht in Widerspruch damit; denn ich habe früher auseinandergesetzt, dass das Mehr der weiblichen Kröpfe wohl sexuellen Gelegenheitsursachen zuzuschreiben ist, die besonders von der Pubertät an ein wichtiger Factor in der Kropferzeugung sind; wenn die numerische Praevalenz der weiblichen über die männlichen Kröpfe sich auch schon vor diesem Zeitpunkt geltend macht und der Unterschied, wenn auch geringer, schon bei der Schuljugend hervortritt, so ist wohl die beginnende Menstruation mit ihren veränderten Circulationsverhältnissen dafür verantwortlich zu machen, welche die territorialen Ursachen unterstützen und dem weiblichen Geschlecht eine grössere Disposition für diese Erkrankung verleihen.

Die cretinische Degeneration macht den Menschen weniger widerstandsfähig und führt eine grössere Mortalität der Befallenen herbei. Auch bei der leichtern Form zeigt sich dies Verhältniss schon. Aus den drei hier zusammengestellten Alterscurven ergiebt es sich, dass vom 5. Jahrzehnt an die kropfigen Menschen rascher sterben als die andern; bei den Taubstummen beginnt die

grössere Mortalität im 3., bei den Idioten schon im 2. Jahrzehnt. Die grössere Sterblichkeit, in Folge cretinischer Degeneration, nimmt also zu mit dem Grad des Gebrechens.



a **Kropf.**
b **Taubstummheit.** (1868.)
c **Idiotie.** (1841.)

Verschont wird keine Race. Die weisse hat Kropf- und Cretinenendemien vom Himalaya weg bis nach Europa. In Brasilien sind Weisse, Neger, Indianer und die Mischlinge davon befallen, ebenso die Malayen auf Borneo, Sumatra, Java, Ceylon und die Mongolen in Nepal, Kemaon, in der Mandschurei, am Baikalsee, an der Lena und am Amu.

Ich will nicht schliessen, ohne auf die Einwände einzugehen, welche gegen die Zusammengehörigkeit von Kropf und Cretinismus gemacht worden sind.

Vor allem aus sollte das Vorkommen von Kropfendemien ohne Cretinismus ein Beweis gegen die Theorie sein. Nun kommen aber doch häufig Epidemien von acuten Infectionskrankheiten wie Masern, Typhus etc. vor, bei denen nur die leichtern Formen der Krankheit auftreten und die schweren vereinzelt sind. Ein ander Mal treten die schweren in sehr grosser Zahl auf, aber immer gefolgt von leichtern. Was für eine acute Infectionskrankheit gilt, wird auch für eine chronische anwendbar sein. Sind die Ursachen in geringem Maasse thätig, so entstehen die leichtern Formen, im andern Fall die schwereren. Ich erinnere nur an das Abnehmen der Kropfendemie in der Ostschweiz und das Verschwinden der Taubstummheit und der Idiotie daselbst durch die Bedeckung des Kropfterrains. Dann aber kommen vereinzelte Fälle von Cretinismus auch bei leichter Kropfendemie vor. Sie sind in verschwindend kleiner Procentzahl, wenn man sie auf die ganze Bevölkerung berechnet, aber nicht so im Verhältniss zur kropfigen Bevölkerung; das hat die Untersuchung vom Jahr 1864 in Frankreich gezeigt. Nach *Baillarger*[1]) repräsentiren in den 40 am meisten behafteten Departementen die Gemeinden, welche K r o p f e n d e m i e , aber nur ganz vereinzelte Fälle

[1]) pag. 75.

von Cretinismus aufweisen, eine Bevölkerung von 820,000 Seelen; darunter befinden sich 27,000 Kropfige und 1400 Cretinen; das macht nun auf die Gesammtzahl berechnet nicht einmal 2 pro mille, auf die Zahl der Kropfigen aber über 50 pro mille aus. Die Thatsache, dass leichte Kropfendemien ohne Taubstummenendemie und ohne Cretinenendemie bestehen, ist also kein Beweis gegen die Coincidenz der drei Gebrechen.

Wenn es viele Kropfige gibt, die nicht im entferntesten Taubstumme oder Idioten sind, so beweist das nichts gegen die Zusammengehörigkeit der drei Formen; auch die Thatsache, dass nur die grösste Mehrzahl, nicht aber alle Taubstummen und Cretinen mit Kropf behaftet sind, ist wiederum kein Beweis gegen die Theorie. Es kann einer einen Kropf haben ohne irgend andere Spuren cretinischer Degeneration zu zeigen, wie einer eine vereiterte Lymphdrüse voll Tuberkelbacterien haben kann, ohne dass sich immer daneben eine schwere Lungentuberculose entwickelt. Umgekehrt kann tödtliche Lungen- oder Gehirntuberculose entstehen, ohne dass die Lymphdrüsen infiltrirt sind. Nicht alle chronischen Krankheitsprocesse führen zu den schwersten Formen und nicht immer sind bei schwerer Erkrankung alle Initialsymptome vorhanden. Wir müssen gerade hier bedenken, dass bei der Entwicklung der Taubstummheit und des Cretinismus die Heredität eine grosse Rolle spielt; das heisst, es spielen sich gewisse Krankheitsprocesse der Knochen schon im fœtalen Leben ab. Wird ein Kind mit prämaturer Synostose der Schädelbasis geboren, so kann es sprachlos bleiben und Idiot werden, ohne dass sich ein Kropf entwickeln muss, besonders wenn es den territorialen Einflüssen etwa entzogen wird und umgekehrt kann ein Mensch bis ins 3. Altersdecennium durch die endemischen Ursachen kropfig werden, also noch zu einer Zeit, in welcher ein Einfluss derselben auf die Gehirncentren nicht mehr denkbar ist; wir kommen bei der Aetiologie nochmals darauf zu sprechen.

Entgegen den Einwänden stehen eben die Nachweise über die Coincidenz der Endemien, über die grosse Zahl der Individuen, welche neben den schweren Symptomen der Degeneration noch das leichtere, den Kropf, haben, und die Erzeugung so vieler Cretinen durch kropfige Eltern.

Ich glaube daher aus allem bisher auseinandergesetzten den Schluss ziehen zu dürfen, dass Kropf, Taubstummheit und Idiotie in ihrem endemischen Auftreten auf gewissen marinen Formationen nur verschiedene Formen und Endresultate der cretinischen Degeneration sind.

c) Die Beziehungen des Kropfes zu andern Krankheiten.

Die Beobachtung, dass gewisse Bodenformationen verschiedene Gebrechen und Mängel zugleich tragen, so den Kropf, die Taubstummheit und die endemische Idiotie, führte auf den Gedanken, dass dieser Boden überhaupt allgemein degenerirend wirke, und nicht nur nach einer Richtung. So wollten einige Forscher auch noch andere als die genannten Krankheiten auf gewissen Formationen beobachtet haben und brachten dieselben denn auch noch zum Theil mit der cretinischen Degeneration in Verbindung. Nach französischen Autoren soll Caries der Zähne[1]) im Gebiete der cretinischen Entartung besonders häufig sein, so z. B. nach *Road* in Lothringen, nach *Marseilhan* um Sédan. *Meynne* besonders betont die Coincidenz des Kropfes und der Zahncaries in seiner Topographie médicale de la Belgique; während an der Meeresküste der Kropf unbekannt und die Zahncaries selten sei, will er diese längs der Semoi, der Salm, der Verdre, Ourthe etc. oft neben Kropf gefunden haben. Die nämliche Erscheinung zeigt sich nach *St. Lager* auch in Strassburg, Pfalzburg, Hagenau, Clermont, dem Département de l'Ain und im Canton von Noyon. Dem gegenüber citirt er jedoch selbst eine ganze Reihe von Departementen, in welchen der Kropf selten oder gar nicht vorkommt, der Verlust der Zähne jedoch eine beträchtliche Anzahl Rekruten dienstuntauglich macht; es kann also eine engere Beziehung zwischen diesen beiden Processen nicht wohl angenommen werden.

Der Albinismus wurde hartnäckig dem Cretinismus zugesellt und vom schweizerischen Schriftsteller *Troxler* unter dem Namen Leucaethiopie (Blindlahmheit) sogar als eine Hauptform desselben dargestellt. Beweise sind von ihm jedoch nicht erbracht worden; er hat vielmehr die Zusammengehörigkeit beider Entartungen nur mit eigenthümlichen Phrasen darzuthun gesucht. Wenn *Troxler* von den Albinos schreibt: „wer das Licht nicht erträgt, hat auch keines in sich. Wie das Auge, so der Geist. Imbecillität in dem einen wie dem andern; die Farbe nur das Zeichen davon," so muss man annehmen, dass er nur blödsinnige Albinos sah, während es bekanntermassen deren körperlich und geistig ganz wohlgebildete gibt.

Ganz ähnlich ist es mit den sogenannten Cagots, einer verachteten inferioren Menschenklasse, die besonders in Westfrankreich bis gegen die Bretagne zu vorkommt; es sind nicht die geringsten Anhaltspunkte für eine Verwandtschaft derselben mit den Cretinen dargebracht worden.

---

[1]) *St. Lager*, pag. 46.

Man hat im Weitern auch die Pellagra, eine Hautkrankheit, deren Aetiologie noch nicht klar ist, mit dem Cretinismus zusammenbringen wollen; allein *Thouvenel*, die lombardische Commission und mehrere italienische Aerzte, wie *Gozzano*, *Garbiglietti* und *Zanosa*, haben zur Evidenz bewiesen, dass zwischen Cretinismus und Pellagra absolut keine Beziehungen sind und gezeigt, dass gerade Gegenden mit viel Cretinen von der Pellagra fast ganz verschont sind und umgekehrt.[1])

Auch für die behauptete Identität der Rachitis mit dem Cretinismus ist nirgends ein Beweis geleistet worden; entgegen *Ackermann*, der die cretinische Degeneration als eine Form der Rachitis betrachtet, citirt *St. Lager*[1]) als kropffreie aber von Rachitis schwer betroffene Gegenden Madrid, Orléans, Holland, und die Ebenen Englands, von denen die Rachitis sogar den Namen englische Krankheit hat.

Vollends entscheidend sprechen dann aber dagegen die Untersuchungen von *Virchow* und *Klebs*, welche zeigen, dass Rachitis und Cretinismus auf zwei ganz entgegengesetzten pathologisch-anatomischen Processen beruhen. Beim Cretinismus handelt es sich um zu frühzeitiges Aufhören des Knorpelwachsthums, um prämature Synostose, bei der Rachitis um Persistenz der Knorpel und gehinderte Knochenentwicklung. *Klebs*[2]) schreibt darüber:

„Bei der Rachitis ist der zweite, der knochenbildende Vorgang im „engern Sinne mangelhaft entwickelt, gelingt oft nur an ganz beschränkten Stellen, „in uneröffneten Knorpelhöhlen, während der erste, die Markzellenbildung, zwar „in seinem ersten Stadium, der Knorpelzellenwucherung, übermässig entwickelt „ist, aber nicht zur Entstehung normaler Knochenbildungszellen führt; es entstehen, „wenn ich so sagen soll, hydropische Zellen in grosser Menge und die augenscheinlich „weiche, wasserreiche Knorpelgrundsubstanz gelangt nicht zur Auflösung; der „Knorpel erfährt hierdurch eine Art Pseudohypertrophie, die allbekannte Auf„treibung der Gelenkenden, welche erst spät, nachdem die Ernährungsverhält„nisse sich gebessert haben, der Knochenbildung Platz macht.

„Gerade umgekehrt gestaltet sich der Vorgang bei cretinistischem Wachs„thum. Hier bleibt das erste Stadium, die Knorpelzellenentwicklung, dürftig, die „Zwischensubstanz nimmt dabei nicht zu, wird sogar, indem sie Kalksalze auf„nimmt, härter und widerstandsfähiger. Erst allmählig beginnt in den atrophischen „Knorpel- und Markzellen eine Lebensäusserung sich bemerkbar zu machen, be„stehend in Vermehrung derselben und Einschmelzung der verkalkten Grund-

---

[1]) *St. Lager*, pag. 66.

[2]) Archiv für experimentale Pathologie. Band II, Heft 6, pag. 453.

„substanz, welcher dann die Bildung der Knochensubstanz in gewöhnlicher Weise „auf dem Fusse folgt."

Auch die Scrophulose wurde in den Rahmen der cretinischen Degeneration hinein gezogen, und es hat diese Lehre namhafte Anhänger und Vertreter gehabt. Namen wie *Hufeland* und *Rösch*, stehen unter denjenigen Autoren, welche der Scrophulose Verwandtschaft oder Identität mit dem Cretinismus vindiciren wollen. *Paracelsus*, *Fodéré*, *Maffei*, *Lebert*, *Grange* und Andere, gehören zu den Gegnern dieser Ansicht.[1]) *Lebert* hat gezeigt, dass die Scrophulose vom 1.—15. Jahr am häufigsten ist, mit dem Maximum zwischen dem 5. und 10. Jahr; nach dem 15. nimmt sie rasch ab, während, wie wir bereits früher nachgewiesen haben, der Kropf vom 10. Jahr bis ins 5. Jahrzehnt seine grösste numerische Entwicklung hat.

Es ist im Weitern von *Fodéré* schon dargethan worden, dass in einem Spital in Genua von 700 scrophulosen Individuen kein einziges irgend ein Zeichen der cretinischen Degeneration, z. B. Kropf hatte. Die Scrophulose ist wirklich auch in Gegenden sehr verbreitet, wo gar kein Cretinismus vorkommt und umgekehrt. So kommt z. B. die Scrophulose nach *Otto*[2]) in Dänemark häufig vor, Kropf und Cretinismus dagegen gar nicht, und in Belgien haben gerade die Kropfgegenden der Condroz, die Ardennen und Sevennen am wenigsten Scrophulose. Dasselbe beobachtete *Maffei* in den norischen Alpen, und zahlreiche andere Forscher bestätigten das Resultat. Bei meinen Untersuchungen über den Kropf der Schuljugend im Bezirk Aarau habe ich die Kinder zugleich auch auf Scrophulose untersucht. Es hat sich dabei nach Alter, Geschlecht und nach geographischer Verbreitung ein ganz scharfer Unterschied zwischen der Scrophulose und dem Kropf gezeigt. Während nach den Untersuchungen von *Frey*, *Marthe* und den meinigen der Kropf bei den Mädchen und bei den höhern Schulclassen häufiger auftritt, ersehen wir aus der Tabelle in den Beilagen, dass für die Scrophulose gerade das Umgekehrte gilt. Während von den Mädchen 44,3 % scrophulös waren, wiesen die Knaben 54,3 % auf und bei einer Scrophulosenzahl von 51,7 % in den untern 4 Schuljahren zeigten die 4 obern Classen nur 45,7 %. Das weibliche Geschlecht hat also eine grössere Widerstandsfähigkeit gegen diese Dyscrasie und die Zahl der Scrophulosen nimmt gegen die Pubertät zu ab; während die cretinische Degeneration erwiesenermassen noch über diesen Zeitpunkt hinaus zunimmt.

So stellte sich auch bei der geographischen Verbreitung heraus, dass die beiden Krankheiten durchaus nicht die nämlichen Wege gehen. In dem kleinen Kärtchen B vom Bezirk Aarau auf Karte I ist die Verbreitung

[1]) *St. Lager*, pag. 62 et seq.
[2]) *St. Lager*, pag. 65.

beider dargestellt; man sieht darauf, dass der Kropf sich streng an die Grenzen der geologischen Bodenformation hält, die Scrophulose dagegen durchaus in keinem Zusammenhang mit derselben steht. Dörfer im Jura, wie Densbüren und Biberstein, die vollständig frei von Kropf sind, haben sehr grosse Procentzahlen von Scrophulosen und stehen damit auf gleicher Höhe mit kropfgesegneten Dörfern des Molassegebietes wie z. B. Gränichen und Buchs.

Von den beiden Gemeinden, welche am wenigsten Scrophulose zeigen, liegt die eine, Aarau, im Kropfgebiet, die andere, Küttigen, ausserhalb desselben; sie verdanken ihr günstigeres Resultat wohl nur ihren bessern socialen Verhältnissen. Aus diesen Untersuchungen darf nun wohl mit Sicherheit geschlossen werden, dass die Scrophulose mit dem Kropf, resp. der cretinischen Degeneration nichts zu thun hat und auch mit der geologischen Bodenformation in keinerlei Beziehung steht.

Solche Beziehungen zur Bodenformation sind nun aber auch für die Tuberculose behauptet worden. *Escherich* [1]) hat in einem schon früher erwähnten Vortrag am 5. März 1853 auch über den Zusammenhang der Phthisis mit der geologischen Bodenformation gesprochen und dabei die Behauptung aufgestellt, dass dieselbe die grösste Verbreitung auf tertiären Formationen und auf jüngerm Kalk habe. Als Beweis führt er die Häufigkeit der Phthisis in den drei Städten London, Paris und Wien an, die in Tertiärbecken liegen, während Lyon, Mailand und Rom auf andern geologischen Territorien kaum halb so viel von Phthisisleichen haben wie die drei genannten. In Marseille, Nizza und Genua soll die Phthisis sehr häufig sein, in Hyères und auf seinen Inseln dagegen selten, und während in Frankreich auf dem Urgebirgsboden der Bretagne nach *Lainée* (Traité de l'auscultation) je die 40. Leiche eine phthisische sei, sei es im Innern Frankreichs auf Kreide- und Tertiärboden schon die 4. und 5. Er kommt zum Schlusse, dass die Phthisis auf den jüngern Erdformationen vom Jura an, namentlich den tertiären endemisch sei, Kropf und Cretinismus dagegen auf den ältern bis zum Jura hinauf. Die Unrichtigkeit dieser Theorie lässt sich leicht beweisen.

Ich habe auf Grundlage der Tabellen des eidgen. statistischen Bureau's vom Jahre 1876—1879 die Procente der an Phthisis Gestorbenen für den Canton Aargau bezirksweise berechnet und gebe nebenstehend die gefundenen Zahlen.

Aus der Zusammenstellung geht nun hervor, dass kein Bezirk frei von dieser Krankheit ist und dass unter den einzelnen Bezirken kein sehr grosser Unterschied existirt. Die Tuberculose zeigt in denselben nur eine Schwankung von 6 bis 10 % der Todesfälle. Der am wenigsten behaftete Bezirk ist Kulm mit 6 %, er liegt ganz im Gebiet der Meermolasse; 9 % haben

[1]) *Cotta*, Deutschlands Boden pag. 189.

Bezirk	Tuberculose	Aerztlich bescheinigte Todesfälle	%
Kanton Aargau:			
Aarau	168	1,545	10
Baden	167	1,676	10
Bremgarten	154	1,416	10
Brugg	137	1,449	9
Kulm	94	1,434	6
Laufenburg	87	790	11
Lenzburg	131	1,319	10
Muri	99	1,043	9
Rheinfelden	91	855	10
Zofingen	210	2,079	10
Zurzach	80	892	9

Arbon	83	1,189	6,9	Obere Süsswassermolasse.
Bischofzell	87	1,057	8,2	
Thurgau	659	8,860	7,4	
Zürich	2,607	27,798	9,8	
Luzern	986	11,318	8,7	Obere Süsswasser- u. Meermolasse.
Trachselwald	111	1,394	7,9	Meermolasse.
Schwarzenburg	52	885	5,8	
Saane	201	1,714	11,7	
Broye	59	528	11,1	
Freiburg	664	6,013	11,4	
Aubonne	48	591	8,1	Untere Süsswassermolasse.
Morges	87	941	9,2	
Genf, Canton	1,281	9,104	14,0	
Simmenthal	162	1,266	12,7	Eocen.
Obwalden	92	1,139	8,0	Kreide.
Freibergen	83	450	18,4	Jura.
Pruntrut	283	1,625	17,4	
Münster	67	629	10,6	
Neuenburg	1,066	8,721	12,2	
Rheinfelden	91	855	10,6	Trias.
Leventina	73	931	7,8	Crystallinisches Gestein.
Riviera	42	395	10,8	

der Bezirk Brugg, zum grössten Theil auf dem Jura gelegen, Zurzach auf Jura, Molasse und Trias und Muri auf oberer Süsswassermolasse und erratischem Schutt. Die übrigen Bezirke haben alle 10 %, Zofingen und Lenzburg auf der Meeresmolasse, Laufenburg auf Trias und Jura, Bremgarten und Baden auf Süsswassermolasse und erratischem Schutt, Aarau auf Jura und Molasse und Rheinfelden auf Trias. Die Tabelle über einige Aemter und Bezirke der Schweiz, die den verschiedensten Formationen angehören, zeigt im Weitern, dass auf sämmtlichen geologischen Formationen, welche den Boden unseres Landes bilden, die Tuberculose auftritt, am einen Ort allerdings mehr, als an andern; doch ist auch nicht die geringste Coincidenz mit der einen oder andern nachweisbar und die Differenzen zwischen Aemtern auf ein und derselben Formation sind so gross, oder eher noch grösser, wie zwischen zwei verschiedenen Formationen. So hat das bernische Amt Schwarzenburg auf der Meermolasse blos 5,8 %, der benachbarte freiburgische Bezirk Saanen auf dem nämlichen geologischen Boden jedoch 11,7 %, und im Jura zeigen die bernischen Aemter Freibergen (18,4) und Pruntrut (17,2) sehr hohe Ziffern; der Canton Neuenburg dagegen blos 11,7 %.

Wir sehen daraus, dass die Tuberculose an keine bestimmte geologische Formation gebunden ist, mit dem Boden also nach dieser Richtung nichts zu thun hat. Wenn einzelne Orte weniger von dieser Krankheit heimgesucht sind als andere, wenn an einzelnen, sogenannten Stationen, die tuberculösen Processe zum Stillstand oder zur Heilung gelangen, so müssen hier andere ursächliche Momente existiren.

Nach der Entdeckung des Miasmas wird wohl eine nicht allzuferne Zukunft uns darüber belehren, ob die äussere Configuration des Landes, die Elevation über dem Meer, die Lage am oder im Meer, oder in den verschiedenen Breitegraden durch die veränderten atmosphärischen Verhältnisse die Existenz der Tuberkelbacillen vielleicht verunmöglicht und so die Heilung der Krankheit herbeiführt.

Aus den gemachten Auseinandersetzungen aber geht hervor, dass die *degenerirende Wirkung gewisser geologischer Bodenformationen auf die Bevölkerung keine allgemeine ist, sondern, so viel wir heute wissen, nur nach einer Richtung geht, indem sie nämlich die cretinische Entartung erzeugt.*

Die Aetiologie der cretinischen Degeneration.

Wenn Kropf, Taubstummheit und Cretinismus in endemischem Auftreten nur verschiedene Grade und Endproducte der cretinischen Degeneration sind, so können die Ursachen der drei Gebrechen nicht qualitativ, sondern blos quantitativ verschieden sein. Diese Ansicht haben schon *Coxe, Rambuteau, Marchant, Tourdes, Milani*, *Koestl*, *Chabrand* und andere ausgesprochen. Sie alle halten dafür, dass die Ursachen des Kropfes und des Cretinismus die nämlichen seien; einen quantitativen Unterschied betont *Milani*, indem er sagt: „Dovo estiste solo gozzo vuol dire, che le cause sono piu miti“ und *Koestl* mit dem Satz: „la cause qui engendre le goître, quand elle est faible, produit aussi le crétinisme, lorsqu'elle est plus intense.“ Mit der Ergründung der Ursachen des endemischen Kropfes würden wir demnach die Aetiologie der ganzen cretinischen Degeneration erklären. Wir sind leider hier noch weit vom Ziel entfernt; es ist eben erst nöthig zu wissen, wo die cretinische Degeneration vorkommt, bevor eingehendere und sicherere Studien über das Miasma möglich sind; mit der genauen Kenntniss der Verbreitung in der Schweiz dürfte nun wenigstens der Boden für die ätiologischen Forschungen gegeben sein. Ich glaube übrigens auch, dass schon die bisherigen Resultate über die Verbreitung gewisse Wege der Forschung, welche man betreten hat, abschneiden und so uns dem Ziele näher führen werden.

Die Ursachen der sporadischen Taubstummheit und der sporadischen Idiotie haben wir bereits in den betreffenden Capiteln besprochen; es sind für das erstere Gebrechen hauptsächlich Krankheiten, die das Gehörorgan betroffen, seltener solche, die direct auf das Gehirn eingewirkt haben, namhaft gemacht worden, für das letztere congenitale Bildungsfehler oder Krankheitsprocesse des Gehirns und seiner häutigen sowie knöchernen Hülle. Gerade diese Ursachen bilden vorderhand das wichtigste Unterscheidungsmittel zwischen der sporadischen und endemischen Form der Gebrechen und nur in wenigen Ausnahmsfällen wird dasselbe im Gebiet der Endemien auf beide ätiologischen Momente, auf territorialen Einfluss und auf eine Gelegenheitsursache zurückzuführen sein. Eine viel wichtigere Rolle spielen die Gelegenheitsursachen in der Entwicklung des Kropfes. Als solche sind alle diejenigen Momente zu betrachten, welche Congestionen gegen den Kopf und Stauungen in den Halsgefässen herbeiführen.

Ausser den bereits früher besprochenen Beziehungen der Schilddrüsenhypertrophie zur sexuellen Sphäre des Weibes unter physiologischen und pathologischen Zuständen werden besonders das Tragen von schweren Lasten, das

Bergsteigen, Singen, Jodeln, heftiges Schreien, das Blasen von Trompeten und Hörnern als Ursachen betrachtet; dahin gehört wohl auch die Lähmung der Gefässnerven, aus welcher *Demme* die acute Kropfentwicklung bei Masern sich erklärt. Diese Gelegenheitsursachen haben nun nach zwei Richtungen ihre grosse Bedeutung. Durch sie allein kann überall Kropf entstehen und ist der sporadische Kropf, wenn er nicht etwa einem Eingewanderten angehört, auch auf dieselben zurückzuführen.

Dann aber bilden sie im Gebiet der Endemie praedisponirende Momente für die Entwicklung des endemischen Kropfes und dies gilt besonders von den sexuellen Verhältnissen des Weibes. Wir haben gesehen, dass in den Kropfendemien gegen die Pubertät zu die Zahl der Kröpfe bei den Frauen diejenige der Männer überwiegt und bis zur climakterischen Periode immer noch zunimmt; dies lässt sich nur dadurch erklären, dass eben im weiblichen Körper gewisse, meist physiologische, seltener pathologische Zustände den territorialen Krankheitsursachen einen günstigern Boden zur Entwicklung der Struma schaffen, als er sich beim männlichen Geschlecht findet. Die Gelegenheitsursache bereitet das erste Stadium der Kropfentwicklung, die Hyperaemie vor, aus welcher dann durch die endemischen Ursachen alle andern Formen sich um so leichter ausbilden. Für den endemischen Kropf sind die Gelegenheitsursachen somit praedisponirende Momente.

Als ein solches ist auch die Heredität zu betrachten und nicht als eine eigentliche Ursache, wie von vielen Seiten noch angenommen wird. Es sind allerdings Beobachtungen gemacht worden, welche für die Erblichkeit des Kropfes sprechen und zwar auch des sporadischen; allein im Gebiete der Endemie wird es niemals gelingen zu bestimmen, in wie weit die Heredität oder der territoriale Einfluss verantwortlich gemacht werden muss; denn auch die Einwirkung des letztern ist oft schon eine intrauterine. Für die Erblichkeit des sporadischen Kropfes spricht namentlich eine Beobachtung von *Demme*[1]), nach welcher ein mit Cystenkropf behafteter Vater in kropffreier (?) Gegend Genua's drei Kinder erzeugte, die mit Struma geboren wurden. Als er durch Punction und Jodinjection vom Kropf befreit war, wurden ihm zwei Kinder geboren, die frei von Kropf waren. Immerhin hält auch *Demme* diese Vererbung des sporadischen Kropfes für eine Seltenheit. Wenn aber *Tourdes* in Strassburg mitten im Gebiet einer Kropfendemie, in gut situirten Familien von Generation zu Generation den Kropf beobachtete, so beweist dies für die Vererbung absolut nichts; denn alle diese Generationen standen unter dem Einflusse der nämlichen territorialen Krankheitsursachen. Ebenso wenig Werth haben die von *Baillarger* als Beweis

---

[1]) Krankheiten der Schilddrüsen, pag. 368.

für die Heredität angeführten Beobachtungen von Dr. *Labitte* in Clermont (Oise). Wenn in Clermont von der Familie *Delorme* 45 Glieder Kröpfe besitzen und bei der Auswanderung in die Umgebung der Stadt sich diese auch bei spätern Generationen zeigen, so ist das nichts auffallendes; denn Clermont liegt mitten in der Kropfendemie auf dem Eocen des Pariserbeckens. Auch seine Beobachtung [1]) und diejenige *Olivier*'s, dass Töchter kropfiger Mütter nach der Auswanderung in kropffreies Land dennoch Kropf bekommen haben, kann nicht als Beweis betrachtet werden, so lange nicht angegeben wird, welches dieses kropffreie Land gewesen. Wenn auch hie und da vielleicht durch hereditäre Anlage ausserhalb jedes endemischen Einflusses ein Kropf entsteht, so ist das immerhin eine Seltenheit und dürften Gelegenheitsursachen wohl sehr oft im Spiele sein. Wir können daher vorderhand die Vererbung nicht als Ursache, sondern nur als ein begünstigendes Moment auffassen, welches der wichtige Factor ist, mittelst dessen im Gebiete der Endemie die territorialen Einflüsse, die schwerern Formen der Degeneration, die Taubstummheit und die Idiotie, zu Stande bringen; schon der leichtere Grad der Entartung bei den Eltern begünstigt die Entwicklung der höhern bei den Kindern, denn wie *Baillarger* nachweist, erzeugen Kropfige und Halbcretinen die schlimmsten Grade der Degeneration, jedoch nur unter endemischen Einflüssen; ausserhalb derselben können Halbcretinen sogar ganz gesunde Kinder erzeugen. Diese Einflüsse sind die eigentliche Ursache der Krankheit; ohne sie müsste diese bald verschwinden, da die cretinischen Individuen höhern Grades meist steril sind, die Wiedererzeugung also endlich aufhörte.

Die Wirkung der territorialen Ursachen zeigt sich am besten bei Eingewanderten, die aus kropffreien Gegenden kommen, nie eine Spur cretinischer Entartung in der Familie hatten und nun am neuen Wohnsitz bald vom Kropf befallen werden; ja in Gebieten intensiver Endemien kommt es vor, dass in solchen Familien schon bei der ersten folgenden Generation die schwereren Formen auftreten und cretinische Kinder erzeugt werden. Die Beobachtung der Kropfentwicklung bei Niedergelassenen ist eine so allgemeine, dass wir keine weitern Beispiele citiren wollen. Personen, die im Canton Aargau an's rechte Aarufer auf die Molasse übersiedeln, bekommen Kröpfe; besonders bei weiblichen Dienstboten, welche aus dem Jura oder andern kropffreien Gegenden sind, beobachtete ich nach kurzem Aufenthalt in Aarau häufig die Entwicklung der Struma. Von schwererer cretinischer Entartung bei Sprösslingen Eingewanderter berichten *St. Lager*, *Niepce* und *Coxe*. Ersterer beobachtete sie in der Dauphiné, in Savoyen, in Piemont und in der Schweiz. *Coxe* sah hochgestellte Persönlichkeiten, die nach ihrer Niederlassung im Wallis cretinische Kinder erzeugten, und *Niepce*

[1]) pag. 292.

meldet dasselbe aus der Maurienne und der Tarantaise. So stammten von 50 Cretinen, welche vom Jahr 1835—1846 in Sainte-Hélène de Millière starben, nur 21 von eingeborenen Eltern und 29 von solchen, die aus gesunden Gegenden eingewandert waren; auch in la Motte-Servolex zwischen Aix und Chambéry fanden sich 12 Kropfige oder Cretinen, welche nicht Einheimischen gehörten. In der Maurienne holen sich die jungen Männer gewöhnlich Frauen aus kropffreien Gegenden in der Absicht, durch diese Kreuzung gesunde Kinder zu erhalten; allein diese Weiber bekommen am neuen Wohnort in kurzer Zeit Kröpfe und ihre Kinder werden Cretinen. Von *Lombroso* wurde die nämliche Beobachtung in Artogno gemacht und *Fabre de Meironnes* berichtet, dass er in Condamine-Châtelard (Basses-Alpes) viele Cretinen und Halbcretinen fand, obschon daselbst die Sitte herrscht, sich mit der Bevölkerung von Meironnes, Arche und St. Paul zu verheirathen, wo der Cretinismus unbekannt und Kropf sehr selten ist. Umgekehrt ist es eine bekannte Thatsache, dass oft der Kropf verschwindet, wenn der Träger in kropffreie Gegenden zu wohnen geht; es kommt dies natürlich nur bei gewissen Formen, besonders der parenchymatösen Struma vor, wo eine Resorption der Gewebselemente noch möglich ist; bei fibrösen Kröpfen ist es unmöglich. So verschwanden nach *Guyon*[1]) die Kröpfe der Walliser, welche in den Kreis Coleah in Algier ausgewandert waren, und nach *Hübner* verloren 16,000 meist kropfige Salzburger ihre Strumen, nachdem sie sich in Preussen niedergelassen hatten. Die jungen Engländer, welche in Lausanne die Pensionen besuchten, wurden beim Erscheinen des Kropfes, wie *Emery* berichtet, gar nicht mehr behandelt, weil man wusste, dass zu Hause der Kropf wieder von selbst verschwinden werde. Aber auch die schlimmern Formen verschwinden auf freiem Terrain, wenn auch oft erst in der zweiten oder dritten Generation. *Billiet* spricht sich darüber folgendermassen aus: „Quand une famille infectée va habiter une paroisse saine, les enfants qui se trouvaient atteints n'en éprouvent pas ordinairement une amélioration sensible, excepté que les goîtres disparaissent peu à peu, s'ils ne sont pas invétérés; mais à la seconde ou au moins à la troisième génération, la famille se trouvera entièrement assainie."

Dubuis berichtet, dass Halbcretinen aus dem Aostathal fern von ihrer Heimath intelligente Kinder erzeugten, die erblichen Anlagen also ohne endemische Einflüsse nicht mehr zur Geltung kamen, und im Wallis ist oft die Beobachtung gemacht worden, dass Frauen aus Sion, Martigny, Sierre, welche zu Hause Cretinen geboren, gesunde Kinder erhielten, wenn sie die Schwangerschaft in Gegenden ausser der Endemie zubrachten und die Kinder einige Jahre dort liessen. Diese Thatsachen sind unumstössliche Beweise, dass die Krankheitsur-

[1]) *St. Lager*, pag. 110 et seq.

sachen endemische, an das Terrain gebundene sind, und die Heredität nur unter ihrer Herrschaft als begünstigendes Moment zur Wirkung gelangt.

Wenn also von ganz gesunden Eltern in Orten, die von der cretinischen Endemie heimgesucht sind, cretinisch entartete Kinder geboren werden, so müssen wir annehmen, dass die territorialen Ursachen schon im intrauterinen Leben auf das Kind einwirken. Es kann schon in jener Lebensperiode Kropf entstehen, ja es kann auch schon derartige Hemmung des Knorpelwachsthums sich entwickeln, dass die Schädelknochen mehr oder weniger in jener foetalen Stellung fixirt werden, welche der Cretinenphysiognomie zu Grunde liegt, und das Gehirn kann dann indirect oder vielleicht auch direct so in der Entwicklung beeinträchtigt werden, dass die besprochenen Störungen des Gehörs, der Sprache und der Intelligenz eintreten; das ist dann der angeborene Cretinismus in Form von Kropf, Taubstummheit oder Idiotie; es braucht dabei die Vererbung nicht mitgewirkt zu haben, obschon dies meist der Fall sein wird, und es müssen diese Begriffe wohl auseinander gehalten werden. Hat aber im intrauterinen Leben noch keine Störung stattgefunden, oder ist sie nur geringfügig, wird also ein Kind gesund geboren, so kann es unter dem Einflusse der endemischen Krankheitsursachen immer noch cretinisch entarten und zwar in geringerem oder höherem Grad. Sehen wir ganz ab von der noch nicht nachgewiesenen directen Schädigung des Gehirns durch die Ursachen der Degeneration, so kann ja bis in die Pubertätszeit und darüber hinaus die primäre Störung des Wachsthums der Schädelknochen auf die Entwicklung der nervösen Centralorgane hemmend einwirken. *Maffei* hat beobachtet, dass bis zum vierten Jahr ein gesund geborenes Kind vollständiger Cretin werden kann, die sardische Commission hat die Entwicklung des schlimmsten Grades der Degeneration bis zum siebenten Jahr sich vollenden gesehen und die verschiedenen Zählungen nach dem Alter zeigen uns, dass die Zahl der Idioten bis ins 2. Jahrzehnt und darüber zunimmt. Von der Taubstummheit und dem Kropf (soweit dieser nicht durch Gelegenheitsursachen wie beim weiblichen Geschlecht numerisch zunimmt) haben wir gesehen, dass deren Entwicklung bis ins 3. Jahrzehnt geht. Diese starke Zunahme der Fälle cretinischer Degeneration bei den leichtern Formen bis ins 3., bei den schwereren bis ins 2. Jahrzehnt beweist uns, dass die Mehrzahl derselben nach der Geburt erworbenes Uebel, nicht angeborenes ist. Allein es gibt keinen genetischen Unterschied zwischen angeborener und erworbener cretinischer Entartung; die Differenz liegt nur in der Zeit der Einwirkung der Ursache, welche das eine Mal im intrauterinen, das andere Mal im extrauterinen Leben stattgefunden hat. Diese Verschiedenheit in der Zeit der Einwirkung, nebst dem Umstand, dass beim einen oder andern Individuum hereditäre Anlagen als prædisponirendes Moment die Wirkung der eigentlichen Krankheitsursache

unterstützen, machen es uns klar, warum die Degeneration so viele Abstufungen und so verschiedenartige Bilder zeigt. Ein Mensch, der nach vollendeter, oder doch beinahe vollendeter Entwicklung seines Gehirns den endemischen Einflüssen unterstellt wird, kann wohl noch einen Kropf acquiriren, sein Sprachvermögen und seine Intelligenz werden jedoch nicht mehr beeinträchtigt werden, während ein Kind, das schon durch hereditäre Anlage einen günstigen Boden für die Ursachen des Gebrechens bietet und vom ersten Moment des intrauterinen Lebens an, wie auch nach der Geburt, im Gebiete der Endemie weilt, eben sehr leicht der schwersten Form der cretinischen Degeneration, der Idiotie anheimfällt.

Wenn, wie wir wissen, im einen Fall das eine, im andern ein anderes Gebiet des pschychischen Lebens mehr betroffen ist, so hängt dies wohl von individuellen Ursachen ab; es ist die Disposition, welche wie bei andern Krankheiten auch hier bedingt, ob ein Individuum ganz frei bleibt, ob es stärker oder schwächer afficirt wird und nach welcher Richtung die Degeneration geht. Nach dieser kurzen Abschweifung über die Zeit und die Art der Einwirkung der endemischen Krankheitsursachen und ihre Folgen für die Intensität des Gebrechens gehen wir zur eigentlichen Aetiologie der cretinischen Degeneration über.

Welches sind nun die territorialen Ursachen, welche für sich allein, oder auf einem günstig praedisponirten Boden so viele Individuen körperlich und geistig degradiren und ganzen Länderstrichen das Gepräge der Inferiorität aufdrücken können? Diese Frage wird seit Jahrhunderten gestellt und ist in verschiedenstem Sinne beantwortet worden, so dass *St. Lager* nicht weniger als 42 verschiedene Ansichten citirt. Die einen suchten die Ursachen in schlechten socialen Verhältnissen, die andern in der Lage und äussern Configuration des Landes, viele in der Beschaffenheit der Luft, die meisten im Trinkwasser.

In der Tendenz, die socialen Verhältnisse für die Kropfentwicklung und das Entstehen des Cretinismus haftbar zu machen, hat man die Nahrungsmittel beschuldigt und zwar besonders fette Speisen, Schweinefleisch etc. Sehr treffend bemerkt hiegegen *St. Lager*, dass die Juden und Mohamedaner kein Schweinefleisch essen und doch in Ländern der Endemie dem Kropf unterworfen sind, wie andere Leute; auch unser Jurabewohner lebt nicht viel anders als der Flachlandbewohner; er isst Schweinefleisch, wenn er welches hat, und bleibt dennoch kropffrei; es wird auch angesichts der Grenzen der Endemie niemand mehr eine solche Doctrin aufrecht erhalten wollen. So ist es auch mit dem Alcoholgenuss. In Norddeutschland wird bekanntlich sehr viel Schnaps getrunken und doch ist Norddeutschland frei; in Russland sind nur einzelne Gegenden vom Kropf heimgesucht, vom Schnaps jedoch fast das ganze Reich. England ist sehr an starken Alcohol gewöhnt und hat doch nur in ganz bestimmten Gegenden Kropfendemie; die Mohamedaner trinken keinen Alcohol und bekommen doch Kröpfe, und wie

sollten in der Maurienne die Maulthiere von Aiguebelle, St. Michel, Modane und die Gendarmeriegäule von St. Jean durch Alcoholgenuss zum Kropfe gelangen? Armuth und in der Folge schlechte Wohnung, sowie ungenügende Ernährung können die Schuld auch nicht sein; denn der Kropf fragt bekanntlich bei seiner Entwicklung nicht nach dem Steuerzeddel. Reiche, wohlhabende, ganz gut situirte Personen werden betroffen wie Arme; fruchtbare Gegenden sind demselben unterworfen wie sterile; im Aargau ist gerade das Molassenland weitaus der fruchtbarste Theil des Cantons und ertragsfähiger als der kropffreie Jura, der vielerorts seine Bewohner nur kümmerlich nährt. Kemaon im Himalaya, die Campagna in Italien, Nerthschinsk in Sibirien, die Westküste von Ceylon und Sumatra, alle diese Kropfgegenden gehören zu den fruchtbarsten Theilen der Erde. Schlechte Wohnung trägt ebenfalls keine Schuld; denn der Kropf zeigt sich in gut gebauten Dörfern und Städten und verschont armselige Hütten. Das Simmenthal und das Kanderthal im Berneroberland haben von den schönsten und reinlichsten Wohnungen; de Cluses und Sallanches in Savoyen sind neuerbaute Städte und doch kommt an diesen Orten der Kropf endemisch vor. Es ist allerdings richtig, dass an Orten der Endemie bei der ärmern Bevölkerung die Degeneration etwas mehr Individuen betrifft, als bei der wohlhabenden; allein das beweist nichts für die ätiologische Stellung des Pauperismus. Wo keine Endemie herrscht, bleiben auch die Armen frei; es sind schlechte sociale Verhältnisse nur ein Unterstützungsmoment, weil sie den Körper überhaupt weniger widerstandsfähig gegen alle Schädigungen machen.

Man hat die Höhenlage und die äussere Configuration des Landes als Ursache der cretinischen Degeneration beschuldigt und geglaubt, dass der Kropf und Cretinismus an gewisse Höhen über Meer gebunden sei. *Saussure* und *Demme* behaupteten, dass über 1200 Meter keine Cretinen mehr vorkommen; ihre Beobachtungen stützen sich hauptsächlich auf das Wallis und da ist es allerdings richtig, dass der obere Theil des Rhonethales frei ist, aber nicht wegen seiner Höhenlage, sondern weil derselbe aus crystallinischem Gestein besteht, welches überall frei von cretinischer Endemie ist. Im Aostathal finden wir den Cretinismus bis zuoberst am St. Bernhard, ebenso im Thal der Durance und der Isère. Wir haben am Himalaya im Jumnathal Kropfendemien bei einer Erhebung von 4—5000 Meter über Meer, ebenso auf dem Hochplateau von Bolivia und der Hochebene von Pasco in Peru; die Endemie in Columbia geht von Mompox, das nur einige Meter über Meer liegt, das ganze Magdalenenthal hinauf bis zu einer Höhe von 3254 Meter. In den Alpen und Pyrenäen geht sie über 2000 Meter hoch, so in Savoyen bis auf 1566 und in dem Departement der Hautes-Alpes auf 2000 und die grosse Endemie zu beiden Seiten des Rheins liegt in sehr verschiedener Erhebung über Meer, in den Vogesen bis zu 664 Meter, in Württemberg von circa 150 bis über 700 Meter. In Steyermark finder

Kropf und Cretinismus über 900 Meter hoch. Dann treffen wir aber eine Kropfendemie im Pariserbecken kaum 40—100 Meter über dem Canal erhoben, und in Italien zeigt sie sich bei Cremona 44 und bei Livigno 1771 Meter über dem Meer. Wir sehen hieraus, dass die Elevation über dem Meeresspiegel nicht das Geringste mit der Aetiologie der cretinischen Degeneration zu thun hat. Ganz so ist es mit der äussern Configuration des Landes. Kropf, Taubstummheit und Cretinismus sollen am meisten in gebirgigen Gegenden vorkommen. So hat *Troxler* und nach ihm andere den Kropf sogar kurzweg den „Alpenkropf“ genannt und *Hartmann* hält dafür, dass gebirgige Länder weit mehr Taubstumme haben, als Flachländer. Das Factum ist wohl richtig, aber unrichtig ist es, wenn man aus der Configuration ein ätiologisches Moment machen will. Allerdings kommen die Endemien von Kropf, Taubstummheit und Idiotie zum grössten Theil in dem Gebirge vor, aber nicht wegen der Configuration des Bodens, sondern weil, wie früher ausführlich dargethan wurde, eben die ältern kropftragenden geologischen Bodenformationen meist in den Gebirgen zu Tage treten, dort, wo die Erdrinde durch die Erhebung zerrissen worden ist oder keine spätere Ueberlagerung stattfand. Dass die äussere Configuration des Landes nichts mit der Aetiologie der Degeneration zu thun hat, zeigt gerade die schweizerische Endemie.

Grosse Gebirgsparthien meines Vaterlandes sind vollständig frei, so der ganze obere Theil des Cantons Uri, das Oberwallis, die Unterwaldner- und die Schwyzerberge, der grösste Theil des Cantons Tessin, das Engadin und andere Theile Graubündens; der Jura ist nur in seinen Thälern, wo Molasse die Mulden ausfüllt und da wo die Triasformation an die Oberfläche oder doch nahe daran tritt, behaftet. Daneben aber haben wir auf unserer Hochebene die grösste und intensivste Endemie, welche über die Grenzen der Schweiz hinaus, mehr oder weniger in Folge Bedeckung des Kropfterrains durch freie Etagen abgeschwächt, durch den ganzen ehemaligen helveto-germanischen Meeresarm nach Osten bis nach Ungarn und nach Westen bis ins untere Rhonethal sich verfolgen lässt. Eine Endemie im Flachland treffen wir im Fernern im Pariserbecken, an der Oise und Aisne und in der Poebene, wo sie sich vom Fuss der Alpen bis über Mailand hinaus erstreckt. Die äussere Configuration des Landes steht also mit der cretinischen Degeneration in keiner ätiologischen Beziehung; dass schwere Endemien derselben in den gebirgigen Ländern häufiger sind, ist bedingt durch deren geologische Bodenbeschaffenheit.

Die thermischen und die electrischen Verhältnisse wurden ebenfalls beschuldigt, aber mit völligem Unrecht; denn der Kropf zeigt sich in den heissesten, wie in den kältesten Ländern. Am Magdalenenfluss in Columbia ist die mittlere Temperatur 20° und das Trinkwasser in Mompox hat 26°. In Java, Ceylon, Brasilien und am Ganges ist die mittlere Temperatur über 20°; in Mitteleuropa,

der Schweiz und Süddeutschland nur 10° und in Irkutsk und Nertschinsk geht das Thermometer im Mittel unter 0, und doch sind das alles Kropfgegenden. Das Clima hat also mit der Degeneration nichts zu thun; ebenso wenig die atmosphärische Electricität. Sie ist in der Ost- und Westschweiz nicht anders als in der Mittelschweiz und der absonderliche Ausspruch von *Leopold v. Buch:* „wo es Kröpfe gibt, da hagelt es nie,“ ist völlig falsch und entbehrt aller und jeder Grundlage; es kann mit Sicherheit nachgewiesen werden, dass nicht die geringsten Anhaltspunkte dafür bestehen; die Karte von Oberförster *Riniker*[1]) über die Hagelschläge im Aargau zeigt, dass es in den Kropfgegenden hagelt, wie in den kropffreien.

Von vielen Autoren wird die Beschaffenheit der Luft als Ursache des Kropfes und Cretinismus beschuldigt. Nach dem einen halte sie in den Kropfgegenden zu wenig (*Rozan*), nach dem andern zu viel (*Lizzoli*) Sauerstoff.

Saussure, der seine Studien hauptsächlich im Wallis, Aostathal und Savoyen machte, stellte die Behauptung auf, dass die zu spärliche Erneuerung der Luft, die Stagnation der Grund des Cretinismus sei im Verband mit zu geringer Durchwärmung durch die Sonnenstrahlen. Gewiss gibt es Kropf und Cretinismus in vielen engen Alpenthälern, aber auch viele enge Alpenthäler ohne Kröpfe; es wird aber Niemand behaupten wollen, zu wenig Sonnenschein und Stagnation der Luft mache die cretinische Degeneration, wenn man die grosse Endemie auf der schweizerischen Hochebene betrachtet. Hier kommt die Sonne zur vollen Geltung und windstille Tage sind geradezu eine Seltenheit, so dass es an Lufterneuerung nicht mangelt. Die Thäler unseres Molassenlandes sind nicht eng und die Einwandung derselben ist nicht aus schroffen Felswänden, sondern aus runden anmuthigen Hügeln, jenen Producten gewaltiger Ausschwemmungen gebildet. Selten ragen die nackten Sandfelsen auch nur etwa 40—50 Meter hoch empor. Und in diesem Terrain sind Orte oben auf den Hügeln von Kropf heimgesucht, wie Ortschaften unten im Thal. Gränichen, das von cretinischer Degeneration so schwer betroffen ist, liegt im Thal und seine kleine Nebengemeinde Rütihof oben auf dem Hügel, frei nach allen Seiten, den ganzen Tag von der Sonne beschienen und doch ist kein Unterschied in der Intensität der Endemie, wie die Untersuchung der Schuljugend zeigte.[2]) Habsburg, zuoberst am Südabhang des Wülpelsberges auf lichter Höhe gebaut, hat Kropf, wie Windisch und andere Dörfer unten an der Reuss, und im Gegensatz hiezu sind Densbüren, Oberhof und Wölfliswyl, in schattigen engen Jurathälern am nördlichen Gebirgsabhang gelegen, ganz frei. Schon *Rösch* hat sich gegen diese

---

[1]) *Riniker,* Hagelschläge im Ct. Aargau, Berlin 1880.

[2]) Vide Tabelle.

Theorie de *Saussure*'s ausgesprochen und gezeigt, dass in Württemberg viele Dörfer, die an Ost- und Südabhängen liegen, stark behaftet, andere an Nordabhängen frei sind. Stagnation der Luft und zu geringe Sonnenwärme ist kein ätiologisches Moment für die cretinische Degeneration. Feuchte Luft und feuchter Boden können nicht Ursache der Kröpfe sein, sonst wären die Oasen Metlili und Quargla, und die Provinzen Minas Geraes, sowie Goyaz in Brasilien und Peru frei, von welchen *Smith* sagt: „Goître is the principal endemi of this dry climate.“

Da man einsah, dass weder aus der Heredität allein, noch aus einzelnen schlechten socialen und hygienischen Verhältnissen sich die Entwicklung der cretinischen Degeneration herleiten lässt, ergriff man ein bequemes Auskunftsmittel, indem man erklärte, es wirken hier mehrere Ursachen zusammen; man stellte die Theorie der multiplen Ursachen auf. Es wurde jedoch von Niemandem nachgewiesen, dass an den Orten der Endemie wirklich zwei oder noch mehr von diesen Ursachen existiren und es ist doch auch nicht anzunehmen, dass z. B. am einen Orte schlechte sociale Verhältnisse mit feuchter Luft gepaart, am andern in Verbindung mit trockener Luft Kröpfe erzeugen; es ist auch nicht anzunehmen, dass bei hoher Elevation über dem Meeresspiegel das eine Mal kaltes aber reines Gletscherwasser, das andere Mal trübes Flusswasser Cretinen entstehen lasse, und es wird Niemand behaupten, dass Ehen unter Blutsverwandten und unter Cretinischen das eine Mal im Gebirge, das andere Mal in der Ebene wieder Cretinen erzeugen. Diese Lehre von den multiplen Ursachen steht auch im directen Widerspruch mit der Aetiologie anderer Krankheiten; für keine einzige ist sie je adoptirt worden. Cholera, Typhus, Tuberculose, Syphilis führt man auf ein Agens zurück und hat den Nachweis für die Richtigkeit der Annahme theils schon geleistet; schlechte sociale und hygienische Verhältnisse aber begünstigen die Entwicklung jeder Krankheit, nicht nur die des Cretinismus, und doch ist es noch Niemandem eingefallen, sie als die eigentlichen Urheber anzuschuldigen; ja in vielen Fällen ist das Verhältniss jedenfalls gerade umgekehrt; die schlechten socialen Verhältnisse sind nicht die Ursache, sondern die Folge der cretinischen Degeneration. Gegenüber der Behauptung, dass die Bewohner des Val Challant Cretinen seien, wegen der schmutzigen schlechten Wohnungen und des Mangels an Gewerbsfleiss, glaubt *St. Lager* vielmehr „que leur salité, leur défaut d'industrie et leur torpeur sont les effets du crétinisme.“

Ausserdem ist die Lehre aufgestellt worden, dass diese Degeneration sich durch ein Miasma entwickle, das ähnlich dem Miasma der Sumpffieber seinen Sitz im Boden habe und durch die Luft dann in den Körper gelange. Diese sogenannte miasmatische Doctrin ist von *Sounders* 1789 inaugurirt worden und zählt unter Andern zu ihren Vertretern *Vingtrinier*, *Morel*, *Virchow* und *Köberle*, letzterer jedoch als Gegner der Einheitslehre des Kropfes mit dem

Cretinismus, acceptirt dieselbe nur für diesen. *St. Claire* und *Deville*[1]) glauben jedoch, dass das Miasma nicht nur der Luft, sondern auch dem Wasser der inficirten Gegend innewohne. Es sollte also die cretinische Degeneration eine Art Malariainfection sein. *Köberle* drückt sich darüber ganz im Sinne *Morel's* folgendermaassen aus: „le principe miasmatique, dont dérive le crétinisme infecte l'air et donne lieu à une sorte de Malaria qui produit une intoxication du sang."

Vingtrinier glaubt, dass das Trinkwasser nicht die Schuld sei; denn es sei in allen Dörfern, wo er untersuchte, das nämliche, ob sie inficirt waren oder nicht; nach seinem Dafürhalten ist es ein specifisches Agens, das am Boden haftet, jedoch nicht etwa in allgemeiner weiterer Verbreitung; es entwickle sich vielmehr auf zufällig günstigen Stellen der Oberfläche, z. B. in vegetabilischen oder animalischen Detritusmassen. Von dort gerathe es in die Luft und durch die Respiration in den Körper. Neben der Luft könne allerdings auch das Trinkwasser bis auf einen gewissen Punkt Mitträger des Miasma sein, indem es das in der Erde enthaltene Miasma auflöse. Er stützt sich dabei besonders auf den Umstand, dass nach den Mittheilungen von *Granges* auf aufgeschwemmtem Land wie z. B. an den Ufern des Po und der Isère sich Kropf zeige und dass er an andern Orten verschwinde, wenn dieses Alluvium weggeschwemmt werde, wie 1818 zu Martigny im Wallis,[2]) oder wenn es bebaut werde. Warum Alluvium Kropfendemien tragen kann, haben wir gesehen; dies ist der Fall, wenn es aus Kropfterrain stammt; wird es weggeschwemmt und der untenliegende Boden ist freies Terrain, so kann auch die Endemie verschwinden.

Auch *Morel* bringt das specifische Agens des Cretinismus in ganz nahe Verwandtschaft zum Sumpfmiasma auf Grundlage der grossen Analogie in den Wirkungen beider Krankheiten; zur Identificirung beider gelangt er jedoch nicht; ebenso wenig *Tourdes*, welcher allerdings so weit geht, zu behaupten, „que l'endémie goîtreuse est en grande partie causée par l'influence marécageuse." Er stützt sich dabei auf die Thatsache, dass die Kropfendemie im Departement Niederrhein, besonders in den vom Rhein oft überschwemmten Ortschaften auftrete, durch die Sanirung der Gegend aber abgenommen habe. Gegen diese Lehre von einem Sumpfmiasma als Ursache der cretinischen Degeneration lässt sich sehr Gewichtiges anführen. Es gibt allerdings Gegenden,[3]) wo beide Krankheiten neben einander vorkommen, so im Magdalenenthal in Columbia, in den französischen Departementen Ardèche und Ariège, in Peru, Bolivia, am nördlichen Abhang des Himalaya etc.; aber es gibt viel mehr Localitäten, wo dies nicht der Fall

---

[1]) *Baillarger*, pag. 244.
[2]) *Baillarger*, pag. 242.
[3]) *St. Lager*, pag. 146 und 147.

ist. Die schweizerische Hochebene, der Schwarzwald, der Harz und das Erzgebirge sind frei von Malaria, aber schwer mit cretinischer Degeneration behaftet, während die ausgedehnten Fiebergegenden an der Mündung der Rhone, des Po, des Ganges, Indus, Nil, Mississippi, die Loireebene, der untere Theil von Holland und Belgien, Texas, Florida, Louisiana und Cayenne von der cretinischen Degeneration vollständig verschont sind. Es zeigt also auch hier die geographische Verbreitung beider Krankheiten mit Sicherheit, dass die cretinische Degeneration mit dem Sumpfmiasma nichts zu thun hat und dass das specifische Agens des Cretinismus weder identisch noch nahe verwandt mit demselben ist, und mit ihm vielleicht nur einige Lebensbedingungen gemeinsam hat. Wenn in sumpfigen Gegenden, wie bei Martigny und bei Strassburg durch Veränderung des Bodens die cretinische Endemie abnahm, so beweist das nichts gegenüber den oben angeführten Thatsachen; es erklärt sich diese Abnahme der Endemie bei Martinach durch das Wegschwemmen des aus kropferzeugendem Terrain stammenden Alluviums und in Strassburg dadurch, dass die Amelioration des Bodens die Lebensbedingungen für die Entwicklung des specifisch cretinischen Miasma ungünstiger wurde, wie wir weiter unten darthun werden.

Diejenige Lehre, welche weitaus am meisten Anhänger und weitaus am meisten Beweise für ihre Richtigkeit hat, ist die hydrotellurische. Schon dem Laien drängte sich bei der täglichen Beobachtung der Gedanke auf, dass die Entstehung des Kropfes mit dem Trinkwasser im Zusammenhang stehen müsse und wir treffen diese Anschauung bei uncivilisirten wie bei civilisirten Völkern; oft sogar sind die Beobachtungen sehr exacte. So wird der Grenzfluss zwischen den Provinzen Corrientes und Entre-Rios in Brasilien von den Indianern Guayqui-Raro, der Dickhalsmacher genannt, und bei uns treffen wir in vielen Dörfern Brunnen, welche als Kropferzeuger in schlechtem Rufe stehen und gemieden werden. Ein Brunnen in Asp, mitten im Dorfe gelegen, wird aus diesem Grunde nur noch für das Vieh benützt; in Büren (Frickthal) erklärte mir ein sehr einsichtiges Mitglied der Gemeindsbehörde bei der Untersuchung der Schuljugend, dass sein Brunnen, auf den er aber absolut angewiesen ist, die schlechte Eigenschaft des Kropferzeugens habe und die Untersuchungstabelle ergab denn auch, dass seine fünf anwesenden Kinder als kropfig eingetragen waren. Die Sicherheit in der Diagnose ex juvantibus geht oft bei der Bevölkerung so weit, dass solche Brunnen absichtlich frequentirt werden, um sich durch einen Kropf militärfrei zu machen; es sind mehrere solche Beispiele von *St. Lager* mitgetheilt. Man braucht übrigens kein Anhänger des Sprüchwortes: Vox populi, vox dei zu sein, um zugestehen zu müssen, dass Jahrhunderte alte Erfahrungen, wie diese, die sich immer und immer wieder bestätigten, auch im Volksmund Wahrheiten sein können. Es sind aber auch von Aerzten diese Beobachtungen zahlreich gemacht

worden und *St. Lager* citirt etwa 50 Schriftsteller [1]), welche die Ursache des Kropfes ins Trinkwasser verlegen. Schon im Alterthum beschuldigte man gewisse Quellen, dass sie den Trinker ihres Wassers dumm machen, so eine Quelle auf Chios, über welcher eine Warnungstafel angebracht war, und eine solche in der Nähe des Flusses Orchomenes in Böotien, welche das Gedächtniss verlieren mache; auch der Gallusfluss in Phrygien und die rothe Quelle in Aethiopien sollten den Verstand ruiniren. „Sunt qui non corpora tantum verum animos etiam valeant mutare liquores" singt *Ovid.*

An diese sagenhaften Erinnerungen von verderblicher Einwirkung des Trinkwassers reihen sich dann wohl als die ältesten genauen Beobachtungen die Berichte von *Vitruvius, Ulpian* und *Plinius;* der erstere wusste schon, dass gewisse Wasser der Apenninen und der Alpen den Kropf erzeugen. Die damals von den Medullern bewohnte Maurienne war schon so berüchtigt, dass er davon sagt: „Aequiculis in Italia et Alpibus, nationi Medullorum est genus aquæ, quam qui bibunt efficiuntur turgidis gutturibus." *Plinius* schreibt den Kropf der Frauen im transpadanischen Italien und den Marken von Tarvisium ebenfalls dem Wasser zu und *Ulpian* glaubt: „eoque gutture laborant Alpium incolæ propter aquarum qualitatem." Vom Mittelalter an werden in der Schweiz verschiedene Brunnen angeschuldigt, so von *Agricola* (1546) ein Brunnen bei Chur, „cujus aquæ potæ adeo lædunt cerebrum ut stolidos faciant," dann von *Wagner* (1680), wie wir bereits mitgetheilt haben, ein Brunnen in Flaach (Ct. Zürich), sowie diejenigen in Utzenstorf, Kirchberg, Oberburg und der Königsbrunnen in Bern. Auch *Paracelsus* hält das Trinkwasser für die Ursache und zwar, unter dem damaligen alchymistischen Genius, die mineralischen Substanzen desselben. Bei einzelnen Quellen ist die Wirkung als so sicher und so rasch bekannt, dass sie zur Befreiung vom Militärdienst benutzt werden, wie ich schon bemerkte. *Lombroso* citirt eine solche Quelle in Cavacurta (Lombardei): „la fonte del gozzo ove sogliono andare i giovanni all' epoca della coscrizione onde acquistare in quindici giorni quel diffetto che li sostrae dal servizio;" ähnlich wurden die Quellen von Argentine, Pantamafrey und Villard-Clément in der Maurienne benutzt und die Quelle von St. Chaffrey bei Briançon. *Hacquet* überzeugte sich von der Wirkung einer Kropfquelle an sich selbst durch eine Trinkcur. Eine wichtige Stütze für diese Lehre sind die Thatsachen, dass mit Aenderung des Trinkwassers sich auch die Verbreitung der cretinischen Endemie änderte, indem sie entweder auftrat, wo sie bisher nicht gewesen, sich verringerte oder ganz verschwand, wo sie seit langem bestanden. Als in Longematte (Savoie) die bisherige Trinkwasser-Quelle abgegraben wurde und man Sodbrunnen anlegen musste, trat der Kropf

[1]) pag. 189 et seq.

plötzlich auf; ähnliches sah *Ferrus* in einem Etablissement nahe bei Paris. Als man das Seinewasser aufgab und aus artesischen Brunnen und Quellen trank, erschien der Kropf wieder, ebenso in Charaz (Wallis), als man Sodbrunnen grub. Die wichtigste derartige Beobachtung ist in Columbia gemacht worden; dort herrschte nach *Humboldt* der Kropf bis zum Jahr 1780 in Maraquita und auf dem Plateau von Bogota nicht, während er in den andern Theilen des Magdalenenthales einheimisch war; denn früher benutzte man in Bogota nur das Wasser der Flüsse zum Trinken; als man dann Sodbrunnen grub, vermehrten sich die Kröpfe bedenklich, so dass die einst wegen ihrer Schönheit berühmten Frauen von Maraquita zur Zeit fast alle mit Kröpfen behaftet sind. An andern Orten genügte sogar eine neue Fassung der Quelle wie zu Saillon im Wallis; dort trat der Kropf auf, nachdem das Wasser weiter oben als ursprünglich gefasst worden war, und in Nottingham vermehrten sich die Kröpfe, als man genöthigt war, die Sodbrunnen tiefer zu fassen; offenbar wurden in diesen Fällen kropfführende Schichten erreicht und Auslaugung derselben durch das zum Trinken bestimmte Wasser ermöglicht. Es ist auch die Beobachtung gemacht worden, dass die cretinische Degeneration sich zeigt, wenn einer bisher freien Quelle anderes Wasser zugeführt wird. So geschah es in la Trinité in Savoyen und zu Salta de Tucuman in Argentinien. Dort war der Kropf und Cretinismus unbekannt, bis der Fluss Gacipa einen Fels durchbrach und sich mit dem Arias, der für Salta das Trinkwasser liefert, mischte.

Es kommt übrigens auch vor, dass ein Fluss an verschiedenen Stellen seines Laufes verschieden in der Wirkung ist, dass er z. B. in seinem obern Lauf Kropf erzeugt und am untern nicht, oder umgekehrt. Im erstern Fall wird er durch Zuflüsse nach und nach so verdünnt, dass die Wirkung geringer wird und endlich ausbleibt; im andern Fall wird er durch einen starken Zufluss von Kropfwasser selbst inficirt. Eine Quelle kann auch durch Erdbeben quantitativ und qualitativ verändert werden, wie dies ja besonders bei dem grossen Erdbeben, das Lissabon zerstörte, an vielen Orten Europa's beobachtet wurde; es können Verschiebungen und Zerreissungen der Erdrinde eintreten, welche die Quelle mit ganz andern Formationen in Berührung bringen.

Während man so an vielen Orten den Kropf durch Aenderung des Trinkwassers auftreten sah, bewirkt diese viel häufiger ein Abnehmen oder totales Verschwinden der Krankheit. Meist waren in solchen Fällen entweder andere Quellen zugeführt, oder das in Cysternen gesammelte Regenwasser verwendet worden. So nahm der Kropf nach *Villermé* in Rheims ab, nachdem man die öffentlichen Brunnen aus der Vesle hergeleitet, welcher Fluss aus der Kreideformation kommt und somit nicht kropferzeugend sein kann. Ganz verschwunden ist der Kropf daselbst nicht; es sind aber auch noch nicht alle Sodbrunnen ausser Cours

gesetzt. Nach *Coindet* nahm der Kropf in Genf bedeutend ab, als das Wasser der Rhone gebraucht wurde. Das nämliche berichtet *Grange* von Monmeillan, wo der Arbin jetzt das Trinkwasser liefert. So verminderte sich die Zahl der Kröpfe auch in Allevard, Pontcharra und Domène (Isère), seit das Wasser der Breda getrunken wurde. Das bekannteste und eclatanteste Beispiel aber ist die Gemeinde Bozel in der Tarantaise. Die sardische Commission zählte im Jahre 1848 auf 1472 Bewohner 900 Kropfige und 109 Cretinen, die Halbcretinen gar nicht gezählt. Am andern Thalabhang, etwa 800 Meter entfernt, liegt die Gemeinde St. Bon, welche völlig frei von cretinischer Degeneration ist, aber ganz die nämlichen socialen Verhältnisse in Wohnung, Nahrung, Lebensweise etc. hat. In Bozel, welches an einem Südabhang, am breitesten Theil des Thales des Donon gelegen ist, sah man ein, dass zwischen beiden Gemeinden das Trinkwasser der einzige merkliche Unterschied sei und leitete nun das Wasser vom Hügel von St. Bon herbei. Seither ist die Kropf- und Cretinenendemie fast ganz verschwunden; die französische Commission zählte 1864 nur noch 39 Kropfige und 58 Cretinen.

Sehr zahlreich sind die Mittheilungen über die Abnahme oder das Verschwinden des Kropfes, wo Regenwasser zum Trinken verwendet wurde. Dass dieses keine kropfmachende Eigenschaft haben kann, ist leicht begreiflich, wenn man bedenkt, dass die Degeneration an gewisses Terrain gebunden ist; höchstens wenn eine Cysterne in kropfführenden Schichten angelegt wird, ist eine Infection des Wassers vom Boden aus möglich. In dem stark befallenen Bonrieux (Maurienne) liess nach Dr. *Mottard* ein Einwohner eine Cysterne erstellen und bewirkte dadurch, dass seine Familie und seine Nachbarn, welche das Wasser derselben tranken, frei blieben. Dasselbe Resultat hatte nach *Boussingault* ein Arzt in Socorro (Columbia) und *Delpon* (Statistique du Lot) berichtet, dass auf dem Juraplateau von Hoch-Quercy, wo man auf die Cysternen angewiesen ist, keine Kropfigen gefunden werden, während aus der Triaszone daselbst eine grosse Zahl von Kropfbrunnen entspringen.

In einzelnen Orten genügte schon die blosse Canalisirung des Wassers, welches früher offen zugeleitet war, um die Endemie zum Schwinden zu bringen, so nach *Guilbert* in Noyon (Oise) und nach *Leclerc* in Ville sur Illon (Vosges); es wurde das Wasser offenbar auf diese Weise von einer kropferzeugenden Bodenschicht, welche es früher durchlaugt und ausgewaschen hatte, getrennt.

Wir haben so an einzelnen Beispielen, die noch sehr zahlreich aufgezählt werden könnten, gesehen, dass eine Anzahl genauer Beobachtungen und Thatsachen für das Trinkwasser als Träger des Kropfmiasmas spricht; im engsten Zusammenhang und Einklang mit dieser Theorie ist nun auch die geographische Verbreitung der cretinischen Degeneration, welche uns zeigt, dass diese an gewisse

geologische Bodenformationen gebunden ist, und der Mensch steht ja durch nichts anderes in so enger Beziehung zum Boden, als gerade durch das Trinkwasser. Es ist deshalb schon früher der Gedanke aufgetaucht, dass durch einen Vergleich der Trinkwasser inficirter und freier Gegenden die Lösung der ätiologischen Frage eine leichte sein müsse; es sind aber auch da die Forscher zu sehr verschiedenen Resultaten gelangt.

Während *Fuchs* in seiner Medicinischen Geographie (Berlin 1843, Seite 88), der geologischen Bodenformation noch allen Einfluss auf Krankheiten und Gebrechen abspricht, trat schon in demselben Jahr *Escherich*[1]) für die gegentheilige Ansicht auf und zeigte, dass Beziehungen zwischen der geologischen Bodenformation und der Entwicklung ihrer Bewohner in der That existiren, indem die ältern Erdformationen eine physisch und psychisch vorzüglichere Bevölkerung tragen sollen. Auch Dr. *Schneider* hatte aus seiner Zählung im Canton Bern, die ich bearbeitet und verwerthet habe, schon gesehen, dass Taubstummheit und Idiotismus auf Molasse viel häufiger sind, als im Jura, dieser Thatsache jedoch keine grosse Bedeutung beigelegt. Schon damals waren auch die Forschungen über die Verbreitung des Kropfes im Gange und 1843 hat *Falk* in seiner Inauguraldissertation (Marburg) an Hand der Recrutirungslisten der Jahre 1831—1840 gezeigt, dass der Kropf auf vulcanischem Boden nicht vorkommt, jedoch auf Thonschiefer und Kalk (Trias) endemisch ist. Die eingehendsten Untersuchungen nach dieser Richtung sind von *Billiet*, *Mac Clelland*, *Grange* und *St. Lager* gemacht worden und in meinem Heimathcanton von *Frey*.

Cardinal *Billiet* untersuchte die Diöcese Chambéry auf Kropf und Cretinismus und fand von 169 Gemeinden 42 behaftet, 127 frei. Verglichen mit der geologischen Bodenformation, stellte sich heraus,

1) dass leichte Endemie auf den Ablagerungen der Rhone und dem alten Alluvialboden in Motte-Servolex sich zeigt;

2) dass diese Endemie auf dem thonigen Kalkschiefer (sol argilo-calcaire) von Montmélian an bis Chaumousset zunimmt und die höchste Intensität auf dem Terrain argileux, talqueux, gypseux des Thales der Maurienne erreicht; (metamorphe Schiefer, Trias?)

3) dass Jura und Kreideformation frei sind.

Mac Clelland, der im Himalaya in der Provinz Kemaon seine Beobachtungen machte, fand die dortigen Thonschiefer verschont, den Kalkboden jedoch behaftet. Ein weit grösseres Gebiet hat *Grange* in den Kreis der Untersuchungen gezogen. Durch die Zusammenstellung ergab sich ihm, dass auch

---

[1]) Allgemeine Zeitung für Chirurgie etc.

auf der Meermolasse sich cretinische Degeneration zeigt, etwas mehr dann auf dem Lias; allgemein sei sie auf Trias (marnes irisées, Muschelkalk und Zechstein), weniger verbreitet auf Kohlenboden und gar nicht auf Granit. Die grösste Intensität der Endemie fand er auf dem dolomitischen Gestein und vom Alluvialboden erklärt er, dass er sich verhalte wie der Mutterboden, von welchem er stammt.

Elie de Beaumont ist mit *Grange* einverstanden; er weist darauf hin, dass Enge oder Weite der Thäler ohne Einfluss seien; das enge Thal vom Col de Bonhomme bis nach St. Gervais (Savoyen) in Jura und Granit ist frei von Kropf und Cretinismus, von St. Gervais bis Sallanches wird es weit und mit Kropf behaftet, es treten dort triasische Gesteine und Kohlenformation auf; von Sallanches bis les Cluses wird das Thal wieder eng und dennoch frei von Kropf; denn die Gebirge rechts und links bestehen aus Jura und Kreidefelsen. Von les Cluses bis Bonneville, wo es sich wieder ausweitet, zeigt sich die Endemie wieder. Das Gebirge besteht daselbst meist aus eocenen Gebilden. Er schliesst daraus, dass nicht äussere Configuration die Schuld sei, sondern das Terrain mit den Kalkschichten der Lias, welche Gypsmassen und dolomitisches Gestein enthalten. Aehnlich sind nach ihm die Verhältnisse in der Maurienne und seine Berichte über das Wallis stimmen der Hauptsache nach mit meinen Resultaten völlig überein. Das Oberwallis und einige Seitenthäler im crystallinischen Gestein fand er frei, das Rhonethal von Mörel bis nach Martigny und einige Seitenthäler dagegen, meist auf metamorphen, von Gyps und Dolomitmassen durchzogenen Schiefern, die er für Lias (?) hielt, zeigten die intensivste Endemie; den Jura fand er frei, dagegen in Lothringen die Trias und den Lias, in Württemberg und Mitteldeutschland die Trias und den Zechstein behaftet, sowie auch in England jene Zone von Kalkmagnesit, welche sich von Nottingham nach Tinemouth zieht. Die Degeneration ist seiner Ansicht nach also hauptsächlich auf dolomitischem Gestein verbreitet. Im Einklang steht damit die von *Heidenreich* constatirte Verbreitung der Endemie auf der Trias in Mittelfranken, welche auf dem Muschelkalk am intensivsten ist und auf dem obern Keuper abnimmt. *Virchow* hat diese Thatsache in Unterfranken bestätigt.

Auch *Garrigou* pflichtet *Grange* bei; er fand in den Pyrenäen den Kropf und Cretinismus auf mergligem Thon, chloritischen Gesteinen und dolomitischem Thon und *Boussingault* beobachtete die Endemie in Neu-Granada ebenfalls auf dem Muschelkalk. *Frey* in seiner Arbeit über die Verbreitung des Kropfes im Canton Aargau gelangt zum Schluss, dass das Kropfmiasma sich auf Muschelkalk (Trias), Muschelsandstein (Meermolasse) und Süsswassermolasse am besten entwickle.

Das sind in Kurzem die Resultate der frühern Untersuchungen über die

Beziehungen der geologischen Bodenformation zur cretinischen Degeneration. Fast jeder Forscher hat dann gemäss seinen Erfahrungen über die geographische Verbreitung auch eine Theorie über das Miasma aufgestellt.

Wir sehen, dass in diesen bisherigen Resultaten noch Widersprüche und Unklarheiten stecken und müssen uns daher nicht wundern, wenn eine Zusammenstellung derselben zu verschiedenen Deductionen geführt hat. So zieht *Hirsch* in seinem Handbuch der historisch-geographischen Pathologie vom Jahr 1860 (pag. 433 und 434) aus den damals bekannten allerdings noch sehr lückenhaften Berichten die folgenden Schlüsse, welche auch in der neuen Ausgabe (1883) aufrecht erhalten sind:

1) Kropf und Cretinismus sind in ihrem Vorkommen so wenig an eine bestimmte, geologische Formation gebunden, als irgend eine Bodenbildung das Vorkommen der Krankheiten in constanter Weise ausschliesst.

2) Kropf und Cretinismus herrschen extensiv und intensiv am mächtigsten auf den ältern Formationen, dem Granit und Syenit, sowie dem Schiefer- und Uebergangsgebirge, der Steinkohlen-, Permischen und Trias-Formation; schon auf Lias kommen sie seltener vor und noch sparsamer auf den jüngern Gebilden, der Oolithen-, Kreide-, Tertiärgruppe und dem Diluvium.

3) Die geologische Formation bedingt so wenig das Vorkommen des Kropfes und Cretinismus, dass in einer Gegend oder einem Lande die Krankheiten auf einer und derselben Bodenbildung bald vorherrschen, bald fehlen.

St. Lager, welcher wohl das umfassendste Material gesammelt hat, kommt zum Resultat: dass die cretinischen Endemien mit den metallführenden Bodenschichten zusammenhängen (terrain métallifère). Anders resümirt *Baillarger*, der die Ergebnisse der französischen Untersuchungscommission 1873 publicirt. Nach ihm ist

1) nicht bewiesen, dass die Endemien auf dem einen oder andern Terrain ausschliesslich vorkommen,

2) es scheint aber, dass diese Endemie äusserst verbreitet auf dolomitischem Gestein und selten auf anderm sei;

3) unterstützt diese Thatsache die Doctrin, welche dem Trinkwasser die Hauptrolle in der Aetiologie des Kropfes zuschreibt.

Meine Untersuchungen in der Schweiz haben nun gezeigt, dass die cretinische Endemie ganz bestimmte Grenzen hat und an ganz bestimmte Formationen, die marinen Ursprunges sind, gebunden ist. Die Beobachtungen über das Auftreten derselben in andern Ländern stehen dieser Lehre nicht gegenüber, sondern erweitern sie nur, wie wir ja gesehen haben. Theilweise bestätigten auch die bisherigen Forscher dieselbe; in einzelnen Punkten dagegen stehen diese unter sich und ich mit ihnen im Widerspruch. Die Widersprüche sind jedoch nicht

so bedeutend, dass sie die hydrotellurische Lehre in Frage stellen könnten; sie erklären sich aus mehreren Gründen. Einmal darf nicht vergessen werden, dass bei Untersuchungen auf kleinem Gebiet einzelne Fragen ungelöst bleiben; so haben wir gesehen, dass erst die Darstellung der Endemie in der ganzen Schweiz aufklärte, warum im Südosten des Cantons Aargau die Endemie auf dem Molassenland abnimmt; es war ja unbestimmt geblieben, ob der Gletscherschutt oder die obere Süsswassermolasse diese Verbesserung des Bodens bewirkt; ebenso konnte nicht eruirt werden, ob im Bezirk Zofingen die untere Süsswassermolasse neben der Meermolasse haftbar erklärt werden müsse. Die Dörfer dieses Bezirkes liegen zum Theil auf der unteren Süsswassermolasse, welche in den ausgeschwemmten Thälern wieder zum Vorschein kommt, ihr Trinkwasser aber kommt aus der Meermolasse. So kann ein Dorf auf einer freien Bodenformation liegen und doch endemischen Kropf und Cretinismus haben, sobald sein Trinkwasser aus behafteter Formation kommt. Das umgekehrte Verhältniss haben wir bei der Gemeinde Bozel, die auf Kropfterrain liegt, gesehen; dort nahm die cretinische Degeneration rasch ab, sobald Trinkwasser aus einer anderen aber freien Formation von Saint Bon hergeleitet wurde. Es ist aber auch möglich, dass inmitten eines freien Terrains eine Gemeinde cretinische Degeneration zeigt, obschon weit umher keine behaftete Formation zu Tage tritt, wenn nämlich das Trinkwasser derselben in der Tiefe Kropfterrain auslaugt.

So führen kleine Untersuchungsgebiete sehr leicht zu falschen Schlüssen. Auf der andern Seite werden diese aber auch oft herbeigeführt durch die Unzulänglichkeit und Unsicherheit, welche in der Geologie vieler Gegenden noch herrscht. Ich habe früher schon bemerkt, dass ein grosser Theil der Cantone Wallis und Graubünden noch unbestimmtes Gebiet ist; das Alter vieler Gesteinsarten ist noch unbekannt und streitig; daher sind Endemien auf solchem Boden für die ätiologische Frage nicht verwerthbar, oder doch nur mit grosser Reservation. Dass Controversen bei dem heutigen Stand der Geologie entstehen müssen, will ich durch einige Beispiele erörtern.

Von frühern Autoren werden die Liasschiefer der Alpen vielfach als mit der Kropfendemie behaftet aufgeführt; ich kann dieser Ansicht nicht beipflichten und glaube nicht, dass diese kropfführenden Schiefer dem Jurameer angehören und dessen unterste Ablagerungen sind; ich halte sie vielmehr für triasischen Ursprunges, weil der Lias, wo er streng von der Trias zu trennen ist, keine Endemie trägt, so z. B. im Süden des Cantons Tessin und *Vogt* bemerkt auf Seite 188 seiner Geologie ausdrücklich, „im Westen des Rheinthales scheine die Trias so sehr mit dem Lias verschmolzen, dass an sehr vielen Orten ihre Trennung noch nicht gelungen sei.“ So ist auch auf der geognostischen Uebersichtskarte von *v. Dechen* (1869) das grosse, dem Alter nach noch unbestimmte Gebiet des Cantons Graubünden als Jura-

formation verzeichnet, während es auf der neuen 1881 erschienenen geologischen Karte Italiens als Trias und in *Heer's* Urwelt der Schweiz als Steinkohlenformation figurirt; die palæozoische Formation in den Rheinprovinzen, den Ardennen, im Hundsrücken, Taunus und in Hessen wird von *St. Lager* als Silur, von *v. Dechen* dagegen als Unterdevon aufgeführt. Es genügen diese Beispiele gewiss, um widersprechende Schlüsse der medicinischen Schriftsteller zu entschuldigen und begreiflich zu machen.

Die Discussion einzelner kleiner Widersprüche würde also beim gegenwärtigen Stand der geologischen Karten zu keinem Resultat führen; ich beschränke mich daher auf die wichtigsten Controversen. Die frühere, besonders in Deutschland von *Escherich* aufgestellte Lehre, dass die älteren Bodenformationen bis zum Jura hinauf die cretinische Degeneration begünstigen, ist total unhaltbar geworden, da wir ja auch auf dem viel jüngern Eocen und Miocen (Meermolasse) Endemien haben; ebenso lässt sich *Billiet's* Ansicht nicht aufrecht erhalten, dass die Endemie nur auf Thonschiefer mit Talken und Gypsdepot sich vorfinde. Es ist allerdings dieses Terrain damit behaftet und besonders in der Trias der Alpen, aber auch die Nummulitengesteine und der Muschelsandstein tragen die Endemie, ohne Thonschiefer zu besitzen. Dasselbe gilt von *Mac Clelland's* Theorie des Thonschieferterrains. *Grange* und *Elie Beaumont* haben bereits die Meermolasse behaftet gefunden, wie das Eocen und die Trias; dass sie dennoch die magnesiaführenden Dolomitschichten als das eigentliche Kropfterrain bezeichnen, lässt sich nur daraus erklären, dass eben doch die meisten und intensivsten Endemien auf der Trias beobachtet worden waren, in welcher jene Schichten die grösste Entwicklung zeigen. *St. Lager* aber hat bereits darauf aufmerksam gemacht, dass auch ausserhalb des dolomitischen Terrains Endemien vorkommen; seine Lehre von den metallführenden Schichten als Kropfboden fällt jedoch, wie wir sehen werden, durch den Nachweis, dass kein Metall dem Trinkwasser aller behafteten Formationen eigen ist. *Billiet* und *Clelland* haben den Fehler gemacht, dass sie das Resultat kleiner Gebiete verallgemeinerten; die von ihnen angeschuldigten Schichten sind Kropfterrain, aber sie sind es nicht ausschliesslich, so wenig als das Dolomitterrain nach *Grange* und *Elie de Beaumont.* Bei *St. Lager,* der das reichste Material gesammelt hat, müssen wir etwas länger verweilen und einige Formationen besprechen. Uebereinstimmend mit *Billiet*, *Grange* und *Elie de Beaumont* habe ich das crystallinische Gestein vollständig frei von cretinischer Degeneration gefunden, *St. Lager* hingegen hält auch diese Formation für behaftet, sobald sie metallführend ist. Ich glaube, dass hier meist falsche geologische Interpretation vorliegt, und wenn wirklich Ortschaften mit cretinischer Endemie auf reinem Gneiss oder Granit liegen, so kommen wahrscheinlich doch deren Trinkwasserquellen in der Tiefe mit andern Formationen in Contact. Wo

im Centralstock der Auvergne, in den Vogesen, im Schwarzwald und besonders durch die ganze Alpenkette der Kropf und Cretinismus auftritt, da finden sich auch die crystallinischen und metamorphen Schiefer von unbestimmtem Alter in inniger Beziehung zu dem Urgestein, eingekeilt, überworfen, über und unter demselben, oft in kleinen Lagern, oft ganze Gebirgstöcke bildend; wo daher *St. Lager* in crystallinischem Gestein metallführende Schichten für die Degeneration haftbar macht, haben wir es nach meinem Ermessen mit metamorphem palæozoischem oder triasischem Gestein zu thun.

Der Keuper trägt unbestreitbar an einzelnen Orten die cretinische Endemie, so in Lothringen, in Württemberg und Bayern, und dennoch halte ich denselben entgegen *St. Lager* für kein Kropfterrain, wo er nicht marinen Ursprungs ist; denn die Degeneration zeigt sich auch auf dieser Formation nur da, wo die andern unter ihr liegenden triasischen Schichten noch durchwirken, ähnlich wie dies auf der obern Süsswassermolasse, die über der Meermolasse lagert, in der Ostschweiz der Fall ist. Die Endemie auf dem Keuper ist in Lothringen nur eine schwache, in England scheint derselbe ganz frei zu sein, ebenso zwischen dem Teutoburgerwald und dem Wesergebirge, sowie am obern Lauf der Unstrut; in Württemberg und Bayern nimmt die Endemie gegen Osten auf dem Keuper immer mehr ab, je tiefer der Muschelkalk unter denselben zu liegen kommt, so dass das Regnitzthal z. B. ganz frei ist, und wenn allenfalls von einzelnen Kropfquellen in jener Gegend nachgewiesen würde, dass sie ganz im Keuper entspringen und mit keiner andern Formation in Berührung kommen, so liesse sich dies wohl aus dem Umstand erklären, dass in der Umgebung von Würzburg der untere Keuper eine Meeresablagerung und keine Süsswasserbildung ist.

Wie *Billiet* fand auch ich den Jura frei, und zwar alle drei Etagen. Der schwarze Jura oder Lias hat zwar in der Schweiz nur geringe Ausdehnung, aber er trägt keine Endemie. Nur wo tertiäre Meeresablagerungen die Sohle der Jurathäler füllen, oder triasische Schichten an die Oberfläche treten, da tritt auch im Jura die Kropfendemie auf. Wenn *St. Lager* mit *Grange* und *Beaumont* den untern Jura, die Liasschiefer, behaftet findet, so muss ich eben, wie schon bemerkt, hier falsche geologische Interpretation vermuthen, wenigstens haben wir weder im Canton Aargau, noch in den Cantonen Wallis und Graubünden Kropfendemien auf Lias, wie *St. Lager* auf Seite 440 behauptet.

St. Lager will auch auf der Kreideformation an einzelnen Orten die Endemie gefunden haben, während *Billiet* dagegen bestimmt betont, dass in Savoyen diese Formation frei ist; ich habe in der Schweiz das nämliche Resultat gefunden und in Frankreich existirt nach der Statistik von *Baillarger* weder im Pariser- noch im Rhonebecken die Endemie auf derselben. Sie findet sich allerdings im Kreidegebiet des aquitanischen Beckens in der Dordogne, allein dort ist zwischen

den Kreidehügeln das miocene Tertiär abgelagert und wenn an einzelnen Orten wie z. B. in Norfolk, Surrey, Sussex, man die Kreide als Kropfterrain bezeichnen will, so darf nicht vergessen werden, dass die Kreideschichten häufig schwer vom Eocen, das wir als behaftet kennen gelernt haben, zu trennen sind und dass so unrichtige Schlüsse leicht zu Stande kommen. Wenn ich schliesslich mit *Frey*, der die obere Süsswassermolasse als Kropfterrain erklärt, im Widerspruch bin, so verweise ich zur Aufklärung auf das früher bei der Verbreitung des Kropfes Gesagte, woraus hervorgeht, dass die obere Süsswassermolasse nur so lange die Endemie trägt, als die Meermolasse unter ihr noch zur Durchwirkung gelangt.

In Anbetracht der unzweideutigen Rolle, welche das Trinkwasser bei der Entwicklung der cretinischen Degeneration spielt, hat es nun nicht an Versuchen gemangelt, das Miasma ausfindig zu machen, und besonders diejenigen Schriftsteller, welche gewisse geologische Formationen beschuldigen, haben ganz präcise Lehren aufgestellt und bestimmte Agentien als Ursache bezichtigt. Allein auch schon bevor die Coincidenz mit gewissen geologischen Bodenschichten bekannt war, glaubte man bestimmten Substanzen des Wassers die degenerirende Wirkung zuschreiben zu müssen; meistens wurde ein anorganisches Salz für das wirksame Agens gehalten und nur wenige Schriftsteller, und erst solche neuerer Zeit haben ein organisches Miasma angenommen; nur wenige glaubten die Ursache des Kropfes in der Abwesenheit von gewissen Quellbestandtheilen gefunden zu haben. Die älteste Ansicht, zu welcher sich schon *Galen* und *Paulus von Aegina* bekannten, ist die, dass kaltes Wasser, besonders Gletscherwasser, den Kropf mache. Wir brauchen wohl nur auf die geographische Verbreitung der cretinischen Endemie aufmerksam zu machen, um diese Theorie sofort zu widerlegen. Auf der schweizerischen Hochebene trinkt man so wenig Gletscherwasser, als in den Kropfgebieten Württembergs, Thüringens, Brasiliens und in der Oase Metlili. Da in den Alpen und auch anderwärts, z. B. in Columbia, viel Flusswasser getrunken wird, welches häufig durch Suspension von erdigen Partikeln trübe ist, hat man diesem Umstand die kropfmachende Wirkung zugeschrieben; dem gegenüber kann ich constatiren, dass bei uns die cretinisch behafteten Dörfer mit ganz wenigen Ausnahmen, laufende Brunnen mit crystallhellem Wasser besitzen. Aarau, das früher Bachwasser zum Trinken benutzte, seit 1859 jedoch reines Brunnwasser besitzt, erfreut sich seither bedeutend besserer hygienischer Verhältnisse. Der Typhus, welcher früher epidemisch, ja fast endemisch auftrat, kommt nur noch sporadisch vor, aber die Kropfendemie ist geblieben; noch sind 22 % der Schulkinder kropfig und zugewanderte Personen werden sehr bald strumös. (Analyse Seite 141.)

Wenn der Mangel an absorbirter Luft, Kohlensäure, an Kochsalz und Phosphaten Schuld am Kropf sein soll, wie schon behauptet worden ist, so

müsste doch zuerst der Nachweis geleistet werden, dass in den kropffreien Gegenden diese Substanz wirklich in bedeutend grössern Quantitäten im Trinkwasser enthalten sind, als in den Gebieten der Endemie; dieser Nachweis dürfte schwer fallen; ebenso ist es mit dem behaupteten Mangel an Jod. *Chatin*[1]) hat nachzuweisen gesucht, dass der Mangel an Jod in der Luft, dem Boden und den Pflanzen Schuld am Auftreten des Kropfes sei. Er hat 6 Höhezonen angenommen von Paris bis in die Alpen hinauf; nach oben zu nehme das Jod ab und der Kropf somit zu; mit Recht wird ihm entgegengehalten, dass schon in der zweiten Zone (Soisson) eine leichte Kropfendemie herrscht, während hochgelegene Alpengegenden, wie das Oberwallis, frei sind; es wird des Weitern darauf aufmerksam gemacht, dass in Triest an der Meeresküste, wo die „Joduration" doch eine genügende sein muss, 10 % der Frauen Kröpfe haben; zu alledem finden sich die bekanntesten Jodquellen gerade in Kropfgegenden, Saxon im Wallis, Lavey (Vaud), Wildegg (im Aargau), Dürkheim und Kreuznach in der Rheinprovinz.

Der Anwesenheit gewisser Substanzen im Wasser wurde schon im Mittelalter der Kropf und Cretinismus zugeschrieben. „Struma oritur ex metallicis et mineralibus aquis," schrieb *Paracelsus*, und *Longinus* hielt das Quecksilber für die Ursache, ohne dass diese Lehren bewiesen worden wären. Später wurde der Kalk in kohlensaurer oder schwefelsaurer Verbindung angeschuldigt und *Mac Clelland* stützt diese Theorie auf seinen Nachweis, dass in der Provinz Kemaon gerade das Kalkterrain die Kropfendemie trägt. Auch bei uns ist diese Ansicht unbegreiflicherweise eine ziemlich populäre geworden. Allein *St. Lager* zeigt, dass die Quellen der Städte Paris, Lyon, Marseille, und diejenigen aus der Umgebung von Orléansville in Algier ganz bedeutenden Kalkgehalt haben und doch keine Kröpfe erzeugen; dass im Gegentheil der Kropf bei Genuss von starkem Kalkwasser abnimmt, hat Dr. *Christener* bei der Weissenburger Therme und Dr. *Zschokke* beim Gebrauch des sehr stark kalkhaltigen Bibersteinerwassers beobachtet.[2]) Die erstere ist die bekannte, gegen destructive Krankheitsprocesse der Lungen angewandte Gypstherme mit 0,95 Gr. schwefelsaurem und 0,039 Gramm kohlensaurem Kalk im Liter. Das andere ist ein stark tuffhaltiges Wasser, in welchem sich Steine und Baumzweige sehr rasch incrustiren; es wird gegen chronischen Lungencatarrh der Pferde viel angewandt. *Amsler*[2]) vertritt in seiner Arbeit über die Bedeutung des Kalks in Trink- und Mineralwassern gerade die gegentheilige Ansicht von *Mac Clelland* und hält den zu geringen Kalkgehalt des Trinkwassers für die Ursache des

---

[1]) Bulletin de l'Académie.

[2]) Correspondenzblatt für Schweizerärzte 1878, pag. 393.

Kropfes; er stützt sich dabei auf die Analysen einiger Quellen, welche ich hier mittheile.

Geolog. Formation.	Laufende Brunnen aus dem Jura.			Kropf % (Recruten)
Jura	Wildegg (Schloss)	enthält im Liter kohlensauren Kalk	= 0,285	—
Jura	Biberstein	do.	= 0,230	2
Jura	Auenstein	do.	= 0,232	—
	Ziehbrunnen aus Diluvium und Sandstein.			
Alluvium der Molasse	Niederlenz	enthält im Liter kohlensauren Kalk	= 0,183	15
Sandstein der Molasse	Lenzburg (Schloss)	do.	= 0,187	10
Alluvium der Molasse	Rupperswyl	do.	= 0,190	25
(„	Aarau (laufendes Wasser)	do.	= 0,197	11)

Stellen wir noch die laufende Trinkwasserquelle von Aarau, die ebenfalls im Alluvium der Molasse entspringt und laut der Analyse auf Seite 141 0,197 Gramm kohlensauren Kalk im Liter enthält, dazu, so geht daraus evident hervor, dass die Wasser der mit Kropf behafteten Molassegegend viel weniger Kalk enthalten, als die Jurabrunnen. Jedenfalls ist der Schluss aus allen diesen Beobachtungen gerechtfertigt, dass der Kalk nicht Ursache des Kropfes sein kann.

Ebenso unhaltbar wird durch die chemische Untersuchung des Trinkwassers die Lehre von *Grange*, welcher die Magnesia als Kropfmiasma darstellt. Die Quellen um Orléansville herum und im Westen von Tuggurt in Algier sind nach den Analysen von *Ville* und *Dubosc* so stark magnesiahaltig, dass die Neuangekommenen immer Diarrhœn bekommen; dennoch verursachen sie keinen Kropf. Ebenso fand *Mitchel* in mehreren Districten Schottlands magnesiahaltige Trinkwasser, ohne dass Kropf daselbst endemisch ist und nach *Blondeau* ist im Trinkwasser in Rhodez, wo der Kropf nicht einheimisch ist, fünf Mal so viel Magnesia als *Grange* in den Kropfquellen des Isèrethales fand. Anderwärts enthalten die Kropfquellen kaum Spuren oder gar nichts von diesem Salz, wie *Lejean Moretin*, die lombardische und sardische Commission, *Mitchel* und andere im Jura, in den sardischen Staaten und in der Lombardei nachgewiesen haben.[1])

Andere Kropfquellen im Thal der Isère zu Vaulnaveys und Sassenage traf *Gueymard* ebenfalls frei von Magnesia und die Analyse des Trinkwassers von Aarau ergiebt ganz geringe Mengen dieses Salzes.

---

[1]) *St. Lager*, pag. 233.

Analyse der Aarauer Trinkwasserquelle von Prof. Dr. Liechti.

	In der Brunnstube:	Im Tunnel:
Temperatur der Luft	15° C.	13° C.
„ des Wassers	10° C.	10° C.
In einem Liter Wasser sind enthalten:		
Kohlensaurer Kalk	0,1972 Grm.	0,2012 Grm.
Schwefelsaurer Kalk	0,00759 „	0,00759 „
Kohlensaure Magnesia	0,02671 „	0,02974 „
Eisen und Thonerde	keine	unwägbare Spuren
Chlornatrium	0,0057 „	0,0049 Grm.
Ammoniak	keines	keines
Kieselsäure	0,0042 „	0,0042 „
Organische Substanz	keine	unbestimmbare Spuren
Salpetersäure	„	keine
Salpetrige Säure	„	„
Freie und halbgebundene Kohlensäure	0,113 Grm.	0,107 Grm.

Wenn also einerseits viele Quellen mit starkem Magnesiagehalt keinen Kropf machen, und anderseits viele notorische Kropfbrunnen vollständig frei davon sind, so kann dies Salz nicht das Kropfmiasma sein.

St. Lager, der die metallführenden Gesteine als Kropfterrain erklärt, hält das Schwefeleisen und seine Derivate für das Agens der Kropfentwicklung: „C'est l'élément le plus abondant et le plus fréquent, le seul, qui ne manque jamais; sa présence se manifeste par les cristaux de sulfate de chaux dans les roches calcaires, par le sulfate de chaux et le sulfate de magnésie dans les terrains dolomitiques, par les efflorescences de sulfate de fer et d'alumine dans les autres roches. On sait que le sulfure de fer se change en sulfate ferreux, celui-ci en sulfate ferrique; ce dernier se décompose au contact des calcaires et des dolomies et produit des sulfates de chaux et de magnésie qui ne préexistaient pas dans les roches."

Schon *Agricola*[1]) und *Willis*[2]) huldigten dieser Ansicht. Um derselben Geltung zu verschaffen, hätte *St. Lager* doch wenigstens nachweisen sollen, dass nur in den Quellen der Kropfgegenden sich das Schwefeleisen findet; er basirt also nur auf den Schlüssen, welche die geographische Verbreitung des Kropfes und ihre Coincidenz mit gewissen Gesteinen gestattet. *Baillarger*[3]) weist ihm

[1]) de natur. eorum, quae effluunt ex terra, lib. II, 1546.

[2]) de mania, Genf 1680.

[3]) pag. 273.

denn auch nach, dass in den beiden Departementen Nord und Cher, wo die grösste Eisenausbeutung stattfindet, der Kropf nicht endemisch ist. Sie haben nur 0,1—0,8 % kropfige Recruten. Im Fernern zeigt *Garrigou*, dass auch der Canton Ax im Departement Arriège und Alais im Departement Gard, welche „pyrite de fer" im Ueberfluss haben, von der Endemie frei sind; es sollen nach *Garrigou* überhaupt fast alle Schwefelquellen der Pyrenäen „pyrite de fer" enthalten; die Quellen von Ax machen sogar bedeutende Niederschläge davon und doch sind sie keine Kropfquellen. Im Gegensatz hiezu macht er dann auf Ortschaften aufmerksam, wo kein Schwefeleisen in den Trinkwassern zu finden ist, dagegen die Endemie der cretinischen Degeneration intensiv auftritt. Er citirt die Dörfer Alliat, Sunac, Bedeilhac etc., im Departement Ariège, Castillon, Aosta, Gèdre, Lesponne, Beausens und Argelès in den Hautes-Pyrénées. Auch die Trinkwasser des Molassegebietes, wie gerade dasjenige von Aarau, enthalten kein Schwefeleisen und doch sind sie Kropfquellen. *St. Lager* hat mit diesem Salz auch Versuche an Thieren gemacht, ohne einen Erfolg zu erzielen.

Der Mangel an Kochsalz in den Trinkwassern ist beschuldigt worden, den Kropf zu erzeugen; in diesem Falle müssten wohl die Kröpfe noch viel zahlreicher sein; denn in unserm Jura trinkt kein Mensch kochsalzhaltiges Wasser und gerade die Triasformation, welche so schwere Endemien trägt, enthält ja die grössten Salzlager und Salzquellen.

Unter der Leitung von *M. Rivot* sind in der école des Mines zahlreiche Analysen von Trinkwassern aus Kropfgegenden von verschiedener Bodenformation gemacht worden; sie finden sich bei *Baillarger* auf Seite 278 et seq. aufgeführt und zeigen einen sehr grossen Unterschied im Gehalt der verschiedenen anorganischen Substanzen, von welchen jedoch keine einzige so prädominirend in grösserer Quantität vorkommt, dass man sie als gemeinsames Merkmal dieser Kropfquellen bezeichnen und als toxisches Agens betrachten könnte.

Wenn die chemischen Analysen der Kropfquellen bisher keine anorganische Substanz als Kropfmiasma nachweisen konnten, so widerstreitet das unseren heutigen pathologischen Anschauungen durchaus nicht; im Gegentheil, um mit *Lücke*[1]) zu sprechen, „wird es einem schwer anzunehmen, dass mineralische Salze im Stande sein sollten, den Kropf zu erzeugen, Salze, welche dem Stoffwechsel in einfachster Weise anheimfallen und deren besonders massenhafte Anwesenheit in der Schilddrüse doch niemals hat nachgewiesen werden können."

Für acute Infectionskrankheiten nehmen wir ein organisches Miasma an und für eine chronische Infectionskrankheit für die Tuberculose sind die Erreger in Gestalt von Baccillen ja neulich von *Koch* nachgewiesen worden.

---

[1]) pag. 49.

Wenn nun das Miasma, welches z. B. die Intermittens, die Malariafieber verursacht, an gewisse Localitäten, an stagnirende Gewässer mit faulenden, organischen Resten, gebunden ist, warum soll denn nicht auch ein organisches Miasma, das an gewisse geologische Bodenformation gebunden ist, die cretinische Degeneration bewirken können? Schon den Vertretern der toxisch-miasmatischen Theorie, welche ein Agens, ähnlich dem des Sumpffiebers annehmen, wie *Thouvenel, Troxler*, *Morel*, *Virchow, Köberle,* schwebte dieser Gedanke vor; wir haben jedoch gesehen, dass das cretinische Miasma weder identisch noch nahe verwandt mit dem Sumpfmiasma sein kann. Es ist nicht an sumpfige Gegenden, nicht an die Fieberdistricte gebunden und nimmt auch seinen Weg in den Körper, so viel wir bis jetzt wissen, nicht durch die eingeathmete Luft, sondern nur durch das Trinkwasser, sonst könnte z. B. nicht in einem und demselben Dorfe ein Theil der Bewohner von cretinischer Degeneration befallen werden und ein anderer nicht; sie athmen alle dieselbe Luft, haben dieselben socialen Verhältnisse, nur verschiedenes Trinkwasser.

Wenn wir ein organisches Miasma für die cretinische Degeneration annehmen, so muss dasselbe natürlich nur in denjenigen Bodenformationen gefunden werden, welche die Endemie tragen und die andern verschonen; es müssen also durch die microscopische Untersuchung der Trinkwasser Microorganismen als den betreffenden Formationen eigenthümlich nachgewiesen werden können. Die zweite Aufgabe wird dann die sein, die Lebensbedingungen dieser Organismen zu erforschen und auf experimentalem Wege den Nachweis zu leisten, dass dieselben wirklich die Degeneration verursachen, indem sie z. B. an Versuchsthieren die leichteste Form, den Kropf, erzeugen. Nur lange Reihen mühevoller Untersuchungen und Züchtungen werden zum Ziele führen und in dieser ganzen Aufgabe ist noch sehr wenig gethan. *St. Lager*, der trotz seines festen Glaubens an das Schwefeleisen die Idee des organischen Miasma's doch nicht ganz von der Hand weist, fand in den Kropfquellen verschiedene Quantitäten organischer Materie, ebenso *Contu* und *Niepce*; es sind jedoch in Frankreich nur chemische, keine microscopischen Untersuchungen gemacht worden. Die einzigen derartigen Forschungen hat mein verehrter Lehrer Prof. *Klebs*[1]) gemacht. Er bereiste die von cretinischer Endemie betroffenen Gegenden im Salzburgischen und in Böhmen und hat dann das Quellwasser in den betreffenden Gegenden in sehr exacter Weise microscopisch untersucht. Die Wasserproben entnahm er in vorher ausgeglühten Glasröhren von 0,5 Cm. Durchmesser, welche nach der Füllung wieder zugeschmolzen wurden. Die Untersuchungen wurden in zwei Zeitpunkten vorgenommen, im August im pathologischen Institut zu Bern und im November

[1]) Studien über die Verbreitung des Cretinismus, Prag, 1872.

in Prag. Beide Mal war das Resultat das nämliche, es waren also beim Eröffnen in Bern keine andern Keime in die Proberöhren hineingelangt und hatte der lange Verschluss die in denselben enthaltenen Microorganismen auch nicht in ihrer Lebensfähigkeit geschädigt. Es fanden sich in diesem Wasser zahlreiche kurze, bewegliche Stäbchen und Kügelchen, welche in ihren Bewegungserscheinungen, sowie auch in ihrer Grösse, den gewöhnlichen Monaden und Bacillen entsprachen, wie sie namentlich in den monadistischen Affectionen zu erkennen sind. Andere ebenso kleine Körperchen zeichneten sich, selbst schon bei schwacher Vergrösserung (Seibert VI, Hartnack VII und VIII) von jenen dadurch aus, dass sie nach zwei sich gegenüberstehenden Polen sich zuspitzen; ausserdem erscheint die eine Längsseite etwas concav, die andere convex, so dass bisweilen der Eindruck einer halbmondförmigen Gestalt entsteht. Diese Formen wurden vorläufig als „Naviculæ" bezeichnet.

Sowohl die Kügelchen, wie die Stäbchen fanden sich stellenweise, die letztern an ihren spitzen Polen, zu zweien vereinigt, und zeichneten sich besonders dann durch ihre sehr lebhafte, kräftige Bewegung aus, die nicht selten, namentlich bei festsitzenden Körperchen in einem Zusammenkrümmen der concaven Seite bestand.

Auch im zweiten Röhrchen waren zahlreiche, wirbelnde, runde Körperchen vorhanden, welche mit System VIII Seibert gemessen 0,9—1,8 μ. Länge hatten. Sehr zahlreich waren sie in der Nähe fester Körper und zeigten deutlich die Form der Naviculæ; oft konnte an der concaven Seite eine napfartige Ausbuchtung an der Oberfläche nachgewiesen werden; vereinzelt kamen dann noch Stäbchen von 3,6 μ. Länge und 0,9 μ. Breite vor, welche sich von den gewöhnlichen Bacillen durch schräge, übrigens einander parallel liegende Endflächen auszeichneten und langsamere, schlängelnde Bewegungen machten. Bei den Culturversuchen im Prager Wasserleitungswasser entwickelten sich im inficirten Kolben vom 12. November bis 22. November die Organismen, mit Ausnahme der schräg abgestutzten Stäbchen, in reichlicher Menge, während der nicht inficirte Kolben bei der Untersuchung keine Spur derselben enthielt. Bei Injection von grossen Mengen ins Gewebe entwickelte sich keine Entzündung, was für ihre Verschiedenheit von den als Krankheitserreger bekannten Monadinen spricht. Ruhende Micrococcen und Bacterienanhäufung entwickelte sich nicht daraus. *Klebs* hält diese Organismen nicht für Schizomyceten, sondern für Infusorien und zwar für die kleinste Form der Infusoriengattungen Monas und Navicula.

Im Wasser der Grossunterbergquelle fanden sich keine ausgebildeten Naviculaformen, dagegen kurze, runde, theils lebhaft bewegliche Stäbchen von 2—2,5 μ. Länge und 0,615 μ. Breite, mit abgerundeten Enden an den Polen häufig mit einander zu 2—4 vereinigt, oft schiessende Bewegungen, oft

rotirende (mit Fixation an einen Pol) ausführend; daneben kleinste Kügelchen von 0,6 Durchmesser äusserst beweglich; einzelne derselben der Navicula ähnlich, indem zwei Pole etwas verlängert und das Körperchen seitlich gekrümmt sind. Diese machen zitternde, nicht schiessende Bewegungen. Im Kohlbüchelwasser fanden sich nur einzelne und sehr kleine Naviculæ von 0,9 μ. Länge und 0,6 μ. Breite, und weniger zahlreich die stäbchenförmigen oder eigentlich elliptischen Körperchen des vorigen Wassers. Dabei trat noch ein Infusorium auf von der Gestalt eines unregelmässigen Tetraëders mit einem grossen Längen-Durchmesser von 1 μ.

In der zweiten Leitung von St. Johann, dem Hetzenbüchelwasser, das von den Einwohnern für besser, als das vorige gehalten wird, zeigten sich ebenfalls zahlreiche bewegliche Körnchen, kurze Stäbchen, wirbelnd und schlängelnd mit leicht zugespitzten Enden, „bisweilen zwei mit der Längsseite aneinander gelagert," wie es in Bern schon beobachtet wurde. Das nämliche Wasser im zweiten Rohr, in einer oberflächlicheren Wasserschichte gefasst, war frei von organischer und unorganischer Beimischung; ebenso das Wasser in Plankenau und das von Unterscheid, welch' beide rasch fliessen. Das letztere soll nach Angabe der Bewohner oft trübe fliessen und *Klebs* glaubt auch, dass es sich hier um zufällige, nicht constante Verunreinigungen des Wassers handle, welche bei stärkerer Durchspülung des Quellgebietes mitgerissen werden.

In Bramberg war die Bräuhausquelle frei; die Dorfleitung jedoch, in deren Umgebung die zahlreichsten Fälle von Cretinismus sich finden, war sehr verunreinigt. Im Bodensatz zeigten sich massenhaft Diatomeen, zwischen welchen die früher geschilderten Organismen in grosser Menge schwärmten; auch Vibrio lineola wurde gefunden, dann zahlreiche kleine, wirbelnde Kügelchen und kurze Stäbchen mit zugespitzten Enden oft an den Polen zu zweien verbunden, daneben grössere Infusorien (Amœben). Diese grossen Infusorien waren bei der Untersuchung am 22. November verschwunden, die kleinen, Naviculæ und Monaden, jedoch noch zahlreicher vorhanden als früher. Diese kleinen Organismen zeigt auch das Wasser aus dem Dorf Merclowitz in Böhmen, wo cretinische Endemie herrscht. Das Prager Brunnwasser, sowie das Wasser der Moldau enthielt jedoch diese kleinsten Infusorien nicht; allein sie vermehrten sich doch im Moldauwasser bei den Züchtungsversuchen. *Klebs* glaubt daher, dass dieselben der Cretinengegend eigenthümlich sind; am zahlreichsten finden sie sich am Boden der Brunnstuben, Tröge und Quelllöcher.

Ausser diesen Quellen untersuchte *Klebs* auch das Wasser aus dem berüchtigten Kropfbrunnen des Schlosses Lenzburg; es wurde ihm von Dr. *C. Amsler* in Wildegg überschickt, dem ich auch die Mittheilung verdanke. *Klebs* fand

besonders den Bodensatz desselben ausserordentlich reich an denselben Formen kleinster Infusorien, welche er in den verschiedenen Wässern Böhmens und Salzburgs gefunden hatte; kleine bewegliche Körper aus der Gruppe der Flagellaten, die entweder rund oder dreieckig, oder keulenförmig gestaltet sind. Spaltpilze fehlten dagegen vollkommen und haben sich auch in einigen sorgfältig eingeschlossenen Präparaten nicht entwickelt. Synthetische Versuche über den genetischen Zusammenhang dieser Organismen mit dem Kropf wurden von *Klebs* an Hunden gemacht, die ja bekanntlich häufig der Struma unterworfen sind. Als erstes Versuchsthier diente ein mit starkem Kropf versehener, zwei Monate alter Hund aus dem Ober-Pinzgau. Sein Halsumfang betrug am 10. September 34 Cm., am 12. October 35. Am 22. November wurden diesem Hund 10 Cm. Wasser mit jenen Infusorien in den rechten Knoten gespritzt und 100 CC desselben Wassers in den Magen gebracht; am 24. November 15 Cm. Wasser in den Kropf und 250 CC in den Magen, ohne dass an den Injectionsstellen eine Entzündung aufgetreten wäre; bis zum 15. December wurde dem Hund auch nur solches Kropfwasser als Getränk gegeben. Der rechte Lappen, welcher am 22. November eine Länge von 75 Mm. und eine Breite von 42 Mm. gehalten hatte, war vergrössert auf 82 Mm. in der Länge und 42 in der Breite. Der linke von 82 Länge und 42 Breite, auf 91 Länge und 40 Breite. Der rechte Lappen zeigte nach der Exstirpation eine Länge von 88,8 und Dicke von 38,2. Diese Zunahme der Drüse schreibt *Klebs* den Organismen zu, welche im St. Johannwasser existiren und im Moldauwasser zur Vermehrung gelangt waren. Er fand diese Organismen auch in der exstirpirten Schilddrüse eines Hundes und im Kropfe eines an Trachealstenose verstorbenen Mannes. *Klebs* hält also diese Naviculæ, welche er zu den Infusorien rechnet, für die eigentliche Ursache des Kropfes.

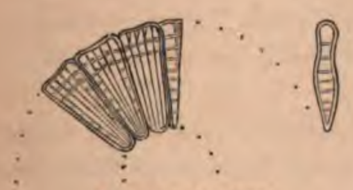
Ich habe, gestützt auf die Resultate der geographischen Verbreitung, eine Reihe von Trinkwasser der verschiedenen Formationen microscopisch untersucht und zwar

30 Brunnen aus der Molasse,
18 „ aus der Juraformation,
16 „ aus der Trias und
6 „ aus dem crystallinischen Gestein.

Zu diesem Zweck wurde von dem bräunlichen oder grünlichen Röhrenschlamm etwas unter Wasser abgefangen und in einer vorher exact gereinigten Flasche mit eingeriebenem Glasstöpsel, die mit dem Brunnwasser zugefüllt wurde, eingeschlossen. Zur Controle untersuchte ich dann diesen Schlamm noch direct an einigen Brunnen mit dem Microscop. Die Resultate waren beide Mal ganz die nämlichen. Bei den Sodbrunnen liess ich theils Wasser und Schlamm aus der

Tiefe des Brunnens nehmen, theils nahm ich den Röhrenschlamm und Trogschlamm zur Untersuchung. Ich fand überall eine prachtvolle Diatomeen-Flora hauptsächlich bestehend aus Arten von Navicula, Eucyonema, Meridion, Synedra, Cymbella, Diatoma, Achnanthidium, Pinnularia, Amphora und Scoliopleura.

Dabei aber zeigte sich in erster Linie die interessante Erscheinung, dass die Diatomeen-Flora auf den verschiedenen Formationen nicht die nämliche ist, dass vielmehr gewisse Arten auf der einen oder andern mehr prævaliren. Es fanden sich in den Trinkquellen des Granites bei Säckingen und Obersäckingen, in den Jurawässern des linken Aarufers und in den Brunnen der obern Süsswassermolasse bei Gränichen und auf den Hügeln bei Dürrenäsch die wunderschönen Meridien äusserst zahlreich, während sie in den Wassern der Triasformation und in der Meermolasse ganz fehlen, oder nur sehr vereinzelt auftreten. Die häufigste Art derselben ist das Meridion circulare, von dem ich hier eine Abbildung gebe.



Meridion circulare.



Eucyonema Auerswaldii.

Im Gegensatz hiezu kommt dann die Eucyonema in den Wassern der Kropfgegend massenhaft vor, während sie sich in den Wassern der Juraformation und des Granites am Rhein seltener zeigt. Nicht, das sich nun etwa diese Diatomeen mit dem Kropf in ätiologische Beziehungen bringen möchte, ich erwähne diese Befunde nur, weil sie zeigen, dass in den höhern Formen der microscopischen Pflanzenwelt ein Unterschied auf den verschiedenen geologischen Formationen besteht. Es ist anzunehmen, dass die in der Luft enthaltenen Keime der Diatomeen eben nur in dem einen oder andern Wasser ihre geeignete Nährflüssigkeit finden und so die eine Art da, die andere dort besser gedeiht. Ich habe in der Botanik über diesen Gegenstand nichts finden können; vielleicht dass durch diese kurze Notiz ein Fachmann für den Gegenstand angeregt und interessirt wird.

Zwischen den Diatomeen und allfälligen noch anwesenden Algen oder unorganischen Partikeln, welche auf dem Objectträger lagen, zeigten sich nun in sämmtlichen Wassern äusserst zahlreiche kleinste Kügelchen, welche in raschester Bewegung sich herumtummelten; sie gleichen ganz den Micrococcen in der Form und Grösse; letztere ist bei den einzelnen etwas verschieden;

ausser diesen Kügelchen enthielten aber die Wasser der Kropfgegend noch kleinste stäbchenförmige Organismen, die zuweilen zu ruhen scheinen, dann aber plötzlich wieder in rascher schlängelnder Bewegung vorwärts wandern; meist sind sie ganz gerade und an den Enden abgestutzt, mitunter etwas gekrümmt. Neben das bekannte Bacterium lineola gebracht, sind sie ungefähr ²/₃ desselben an Länge und Dicke. Oft erscheinen sie nur als Punkte und sind dann von den kugligen Micrococcen nicht zu unterscheiden, bis sie wieder eine andere Lage einnehmen und sich wieder als Stäbchen produciren. Man kann diese Bewegungen an einem einzelnen Stäbchen oft mehrmals hintereinander beobachten; so oft es senkrecht, also quasi auf dem Kopf steht, bietet es sich als Punkt dar. Rotirende Bewegung mit Fixation an einem Pole habe ich mehrmals beobachten können, doch ist die bekannte schlängelnde Vorwärtsbewegung das gewöhnliche. Die Frage, ob diese stäbchenförmigen Organismen den Infusorien angehören oder Spaltpilze sind, bleibt spätern Untersuchungen vorbehalten. In Grösse, Form und Bewegung sind sie jenen Spaltpilzen ähnlich, die wir als Fäulnisserreger kennen, ohne jedoch mit ihnen identisch zu sein; denn diese Organismen nehmen mehr und mehr ab und verschwinden schliesslich ganz, wenn das betreffende Wasser in Fäulniss übergeht.

Resümire ich das Resultat meiner 70 Trinkwasseruntersuchungen, so kann ich es kurz dahin fassen, dass in den Quellen der Kropfgegenden stäbchenförmige Microorganismen vorkommen, welche in den Brunnen kropffreier Gebiete fehlen.

Ich fand dieselben in den laufenden Brunnen der Triasformation zu Asp, Oeschgen, Eiken, Mumpf und in den Sodbrunnen des Dorfes Habsburg, dann auch in den Brunnen der Meermolasse zu Aarau, Buchs, Gränichen, Suhr und Brugg; am zahlreichsten waren sie im Wasser zweier Sodbrunnen von Buchs vorhanden, welche beide intensive Kropfwirkung haben. Sie sind also überall da, wo die cretinische Degeneration auftritt und daher die Vermuthung nicht unbegründet, dass sie mit derselben in ätiologischer Beziehung stehen könnten. Den Beweis leistet allerdings erst der physiologische Versuch, wenn es durch denselben gelingt, mittelst dieser Organismen den Kropf zu erzeugen und wenn sie in den Strumen selbst nachgewiesen werden; im Cysteninhalt zweier Kröpfe jugendlicher Individuen habe ich diese Organismen vergeblich gesucht.

In erster Linie müssten nun jedenfalls die Lebensbedingungen dieser Microorganismen studirt werden, damit sie in grösserer Menge gezüchtet und verwendet werden können. Es wird besonders eine nicht nur interessante, sondern auch praktisch wichtige Aufgabe sein, zu erörtern, ob diese Stäbchen als Keime in der Luft existiren und dann im Wasser bestimmter Erdformationen ihre rechte Nährflüssigkeit finden, oder ob sie als Bewohner einstiger Meere, in dem Sand- und Kalkfelsen der behafteten Formationen seit Jahrtausenden eingeschlossen

sind und durch die Auslaugung im Wasser wieder zu einer neuen Lebensthätigkeit gelangen, die höhern Organismen eine so verderbliche werden kann. Diese Frage ist auch praktisch wichtig, weil im erstern Fall die Filtration des Trinkwassers, welche in Kropfgegenden schon als prophylactische Maassregel empfohlen wurde, zu keinem Resultate führen würde. Ich überlasse diese Aufgabe den pathologischen Instituten, wohin sie auch gehört.

Nur kurz will ich hier noch meine Fütterungsversuche mit Hunden erwähnen. Ich habe fünf junge kropflose Hunde fünf Monate lang mit Kropfwasser gefüttert, indem der Nahrung, die in condensirter Milch bestand, der Bodensatz von Kropfbrunnen, in welchem ja auch *Klebs* die Organismen am zahlreichsten fand, beigemischt wurde. Ueberdies wurde die Milch mit Kropfwasser aufgelöst und solches bildete auch das Getränk. Als die Thiere getödtet wurden, hatten sie kleine Schilddrüsen von ganz normaler Grösse; sie waren kropflos geblieben. Dieses negative Resultat ist jedoch kein Beweis gegen die Anschauung, dass das Trinkwasser und zwar ein organisches Agens in demselben die Ursache des Kropfes sei; ich glaube, dass es hauptsächlich durch zwei Umstände verschuldet ist. Der Kropf entwickelt sich beim Menschen gewöhnlich erst etwa nach dem fünften Altersjahr und nur langsam; acute Entwicklung ist nur ausnahmsweise beobachtet. Ich glaube daher, dass diese acht Monate alten Hunde zu jung gewesen und zu wenig lang mit Kropfwasser gefüttert worden sind. Dann aber gehen, wie schon bemerkt wurde, die fraglichen stäbchenförmigen Organismen durch die Fäulniss des Wassers zu Grunde, so dass auch deswegen die Thiere zu wenig davon bekamen; ich glaube daher, dass für künftige Versuche entweder täglich frisches Kropfwasser oder dann grössere Mengen der Organismen durch Züchtung beschafft werden müssen.

Da *Klebs* die ersten microscopischen Untersuchungen des Trinkwassers auf organische Miasmen als Ursachen des Kropfes gemacht hat und somit der Begründer der Theorie ist, muss ich hier noch auf einige seiner Anschauungen zurückkommen.

Wenn er durch seine Beobachtungen in Böhmen zum Schluss gelangt, dass der Cretinismus mit der Elevation über dem Meer und dem schnellen oder ungünstigen Wasserabfluss, keineswegs aber mit der geologischen Bodenformation in Connex sei, so halte ich das für eine irrige Auffassung, bedingt durch das kleine Untersuchungsgebiet und verweise auf das in frühern Capiteln auseinandergesetzte.

Aus dem Auftreten von sporadischen Kropffällen in Gegenden, welche sonst nicht in hervorragender Weise zur Kropfbildung disponiren, sowie aus den Beobachtungen von Massenerkrankungen bei Militär und in Schulen, schliesst *Klebs*, dass das Kropfmiasma in gewissen Gegenden constant, in andern nur

zeit- und stellenweise vorhanden sei und hält sogar dafür, dass der Cretinismus auch nur durch vorübergehende Veränderung des Wassers erzeugt werden könne, die möglicherweise sogar auf die Nachbarschaft übertragen werde. Dieser Anschauung kann ich nicht beipflichten; ich halte die cretinische Degeneration für eine chronische Infectionskrankheit, deren Miasma constant an eine bestimmte Bodenart gebunden ist und nicht zeit- oder stellenweise auftritt, sei es nun, dass diese Bodenart nur seine geeignete Nährflüssigkeit abgibt, oder dass die Keime im Boden præexistiren. Der „sporadische Kropf, das epidemische Auftreten des Kropfes und das stellenweise spärliche Auftreten von echtem Cretinismus" sind keine Beweise dafür, dass das Miasma in gewissen Gegenden nur zeit- oder stellenweise vorhanden, also nur eine vorübergehende Verunreinigung des Wassers ist; der sporadische Kropf ist eine Hypertrophie der Schilddrüse, nicht infectiösen Ursprungs, sondern durch Gelegenheitsursachen bedingt, welche Circulationsstörung machen, gerade wie die sporadische Taubstummheit eine Folge von Bildungsfehlern oder Krankheitsprocessen der äussern und innern Gehörorgane ist und die sporadische Idiotie auf Microcephalie, Hydrocephalus, Porencephalie und encephalitischen Processen beruht.

Das massenhafte Auftreten von Kropf an bestimmten Orten und zu bestimmter Zeit, das sogen. epidemische Auftreten in Schulen und Casernen ist kein Grund für die Annahme, dass das Miasma an diesen Orten nur zeitweise existirt und zu anderer Zeit vollständig fehlt. Es können sich ja einfach die Lebensbedingungen für die Miasmen günstiger gestaltet haben, z. B. die Temperaturverhältnisse; so hat man hie und da in Schulen während des Sommers eine acutere Kropfentwicklung, den „goître estival," beobachtet. Dann aber muss betont werden, dass diese sogen. Kropfepidemien nur an Orten beobachtet wurden, wo Kropf endemisch ist, das Miasma also beständig existirt; bei den Truppen, die acute Kropfentwicklung zeigten, mögen wohl auch Gelegenheitsursachen, wie enge Kleidung, angestrengte Märsche etc. mitgewirkt haben. Wenn wir sehen, dass bei einzelnen Personen, die in eine Kropfgegend kommen, sich oft sehr rasch eine Struma entwickelt, müssen wir uns nicht wundern, wenn bei einer grossen Anzahl, die unter die nämlichen hygienischen Bedingungen kommt, diese Kropfentwicklung das Bild einer Epidemie darbieten kann. Und doch ist dieser Ausdruck eigentlich unrichtig; denn die sogen. Kropfepidemien sind wie *Lücke* betont,[1]) keine Epidemien im Sinne von Typhus- und Choleraepidemien, sondern nur schnelle Entwicklung von Struma unter Verhältnissen, welche auch sonst deren Entstehen

---

[1]) pag. 43.

begünstigen. Die sogenannten Kropfepidemien sind also kein Beweis dafür, dass das Miasma nicht constant, sondern nur vorübergehend an einem Boden hafte.

Ebenso wenig lässt sich die Verminderung einer Endemie oder das völlige Verschwinden für die *Klebs*'sche Ansicht verwenden. Verbesserung der socialen Verhältnisse kann die Endemie mildern, so dass vielleicht nur noch die leichtern Formen der Krankheit auftreten. Das ist z. B. im Dorf Buchs bei Aarau der Fall, von welchem *Zschokke* noch in den 40ger Jahren behauptete, dass die Endemie im Zunehmen begriffen sei; die schweren Formen, wie Taubstummheit und Cretinismus haben dort abgenommen, während der Kropf noch massenhaft auftritt; bessere sociale Verhältnisse geben eben mehr Widerstandskraft und wir wissen ja, dass die ärmere Bevölkerung auch von den acuten Infectionskrankheiten mehr heimgesucht wird, als die wohlhabende. Wenn um Strassburg herum, im Unterwallis und an andern Orten durch Drainirung die Endemie an Intensität verloren hat, so beweist dies nur, dass Stagnation der Gewässer die Entwicklung des Miasma begünstigen kann; aber dieses Miasma muss dem betreffenden Boden inne wohnen, wenn die Endemie entstehen soll; denn es gibt ja viele sumpfige Gegenden ohne Kropfendemie. Man hat in Bozel, wie ich schon früher angeführt, die Endemie durch Zuleitung andern Trinkwassers in wenigen Jahren sich vermindern sehen, vielleicht ist sie heute gänzlich verschwunden; deshalb ist der Boden von Bozel jedenfalls doch noch mit dem Miasma behaftet, aber es gelangt nicht mehr zur Wirkung, weil die Quellen jenes Bodens nicht mehr zum Trinken benutzt werden. An andern Orten, wo nur ein Theil der Bevölkerung mit gesundem Wasser versorgt wurde, blieb eben auch nur dieser Theil vom Kropf verschont, wie zahlreiche Beispiele beweisen.

Klebs glaubt im weitern, dass die Frage der Zusammengehörigkeit von Kropf und Cretinismus auf statistischem Wege nicht gelöst werden könne, auch nicht durch Lokalinspection der Bevölkerung, weil die Hindernisse einer solchen Inspection zu gross seien; es bliebe also nur das physiologische Experiment übrig, welches mit demselben Agens Kropf und Cretinismus erzeugen müsse. Ich glaube, gerade die nämliche Verbreitung der Gebrechen ist der sprechendste Beweis für die Zusammengehörigkeit derselben und berufe mich auf die frühern Capitel dieser Arbeit. Wenn es der experimentellen Pathologie gelingt, auch nur die leichteste Form der cretinischen Degeneration, den Kropf, durch ein Miasma zu erzeugen, so hat sie die Frage der Aetiologie für alle Formen der Degeneration gelöst; vielleicht aber dürfte an Versuchsthieren auch die cretinische Knorpelerkrankung erzielt werden. Gelingt beides mit dem nämlichen Infectionsstoff, so wäre das allerdings der sicherste Beweis für die Zusammengehörigkeit beider Krankheitsformen.

Wenn *Lücke* für die Entwicklung des endemischen Kropfes ein Miasma annimmt und eine bestimmte Bodenbeschaffenheit, auf welcher dieses gedeiht, so dürfen wir vielleicht den einen Theil dieser Theorie als aufgeklärt betrachten, indem die Statistik den Boden gezeigt hat, an welchem die Degeneration haftet. Auf diesem wird die Pathologie ihre Forschungen ausdehnen müssen, um auch den andern Theil der ätiologischen Frage durch die Erkenntniss des Miasma's zu lösen. Dadurch wird sie zur begründeten Thatsache machen, was heute noch theilweise Hypothese bleibt: dass die cretinische Degeneration eine chronische Infectionskrankheit ist, deren organisches Miasma an gewissen marinen Ablagerungen unserer Erdrinde haftet und durch das Trinkwasser in den Körper gelangt.

Prophylaxis und Behandlung.

Von einer durchgreifenden Prophylaxis kann bei einer Krankheit natürlich erst die Rede sein, wenn die Aetiologie derselben völlig aufgeklärt ist. Trotzdem dies nun für die cretinische Degeneration durchaus noch nicht der Fall ist, lassen sich aus dem, was wir über das Auftreten und über die hereditären Momente beim Entstehen dieses Gebrechens wissen, doch schon einige vorsorgliche Maassregeln herleiten. Die Prophylaxe ist bei diesem Gebrechen um so nothwendiger, weil die schwereren Formen desselben fast jeder Behandlung spotten und nur die leichtern einer solchen zugänglich sind. Der Kropf weicht seinem Specificum, dem Jod, so lange er aus Drüsensubstanz besteht; sobald aber andere Gewebe bei der Hypertrophie prävaliren und z. B. ein fibröser Kropf entsteht, oder wenn eine Metamorphose der Gewebselemente eingetreten ist, bleibt nur noch die operative Behandlung übrig. Durch die vervollkommnete Technik sind nun allerdings viele Gefahren derselben beseitigt oder doch sehr vermindert worden, so dass selbst aus cosmetischen Gründen die Kropfexstirpation als zulässig erklärt wird. Aber dennoch bleibt sie in vielen Fällen eine der schwierigsten Operationen und gewisse Gefahren, wie die Verletzung des Nervus recurrens können oft auch vom vorsichtigsten Operateur nicht vermieden werden, da der Verlauf dieses Nerven ein sehr veränderlicher ist; zudem scheint aus einigen Beobachtungen hervorzugehen, dass die Schilddrüse bei der Blutbereitung eine Rolle spielt und für den Haushalt des Körpers nicht so ganz gleichgültig ist. Alle Versuchsthiere, denen mit der Schilddrüse zugleich noch eine andere

sogen. Blutdrüse, die Milz entfernt wurde, gingen zu Grunde; bei einem Intervall von vier Wochen zwischen beiden Operationen blieb jedoch ein Hund am Leben und zeigte bei der Section eine sehr vergrösserte Thymusdrüse, eine Substitution der entfernten Schilddrüse, wie sie nach Milzexstirpation die vergrösserten Mesenterialdrüsen und neugebildete Blutdrüsen machen. Die Erkenntniss der physiologischen Bedeutung der Schilddrüse dürfte wohl nur die Entfernung der erkrankten Lappen, nicht aber auch die noch vor Kurzem empfohlene Excision der normal gebliebenen Parthien dieses Organes rechtfertigen; eine weitere Beschränkung der Indicationen für die Operation wird auch eintreten müssen, wenn die Beobachtungen von *Kocher* über Abnahme der intellectuellen Fähigkeiten bei jungen Individuen nach der Kropfexstirpation sich weiter bestätigen und der ursächliche Zusammenhang nachgewiesen wird.

Der Kropf macht nun in den Gegenden, wo er endemisch ist, einen grossen Theil der Jungmannschaft zum Militärdienst untauglich und darum hat auch der Staat ein grosses Interesse an der Prophylaxis. Beim Milizsystem in der Schweiz wird dieser Ausfall besonders empfindlich; es gehen ja jährlich über 1500 Mann verloren. Wenn den recrutirenden Sanitätsofficieren bei uns so häufig der Vorwurf gemacht wird, sie verfahren zu strenge, so ist dies jedenfalls in Bezug auf die Struma ganz grundlos und unrichtig; das beweisen die zahlreichen Fälle von Eingetheilten, welche nach einigen Dienstjahren durch den Kropf dienstuntauglich werden und der Armee verloren gehen, nachdem ihre Instruction und Ausrüstung den Staat bedeutende Summen gekostet hat. Bedenken wir auch, dass die endemische Taubstummheit und der endemische Idiotismus Tausende von Individuen zu einem unglücklichen Dasein verdammt und ihren Mitmenschen zu einer Plage macht, so dürfte das Verlangen gerechtfertigt sein, dass der Prophylaxis auch die Aufmerksamkeit der Behörden geschenkt würde.

Je besser ein Körper ausgebildet ist und unterhalten wird, um so besser ist er bekanntlich den schädlichen Einflüssen gegenüber gewappnet. Es wird daher bei allen prophylactischen Maassregeln, mögen sie gegen acute oder chronische Krankheiten gerichtet sein, unsere erste Sorge sein müssen, die socialen und hygienischen Verhältnisse zu verbessern. Ich verstehe darunter die Verbesserung schlechten, z. B. sumpfigen Bodens, die Errichtung gesunder Wohnungen, die Möglichkeit guter Nahrung, Kleidung und Körperpflege; da das die allgemeinen Grundsätze der Hygiene sind, so gehe ich nicht näher darauf ein. Es ist an vielen Orten ein günstiger Einfluss der verbesserten socialen und hygienischen Verhältnisse auf die cretinische Endemie constatirt worden. So von *Taurion* in Marsillac d'Aveyron, von Dr. *Espagne* in Moyenvic, Marsal und Vic, von *St. Lager* in Chirouble, von *Baillarger* in Domène, in Rheims, Pittsburg, Salto di Tucuma

und anderwärts. Die bedeutende Abnahme der Endemie in der Robertsau bei Strassburg durch Drainirung des Bodens ist schon angeführt worden. Allein überall hat man die Beobachtung machen können, dass durch Sanirung des Bodens und Verbesserung der socialen Verhältnisse die Endemie nur abnimmt, nicht verschwindet. Die schwereren Formen des Cretinismus zwar verlieren sich, allein die Kropfendemie vermindert sich nur; sie hört nicht auf; ja an einzelnen Orten wie in Sérécourt (Vosges) konnte trotz aller hygienischen Fortschritte keine erhebliche Abnahme der Endemie constatirt werden. Trotzdem daraus hervorgeht, dass das Miasma auch unter guten hygienischen Verhältnissen persistiren kann, so dürfen wir in Anbetracht der vielerorts beobachteten Verminderung der Endemie eine rationelle Hygiene doch als eine gute Unterstützung in der Bekämpfung des Gebrechens betrachten.

Soll die Endemie gänzlich verschwinden, so muss das Miasma vom Körper fern gehalten werden und wenn wir das Trinkwasser als den Träger desselben ansehen, so ist das einzig rationelle für den behafteten Ort, entweder ein anderes Trinkwasser zu beschaffen, oder das vorhandene von Miasma zu befreien. Dass die Aenderung des Trinkwassers zum Ziele führt, haben wir an vielen Beispielen, besonders an der Gemeinde Bozel gesehen; allein wohl wenige Gemeinden sind in der glücklichen Lage wie Bozel, dass sie in der Nachbarschaft ein Trinkwasser bekommen können, das sich durch langen Gebrauch als frei von Miasma erwiesen hat; höchstens den Gemeinden, welche sich an der Grenze der Endemie, also an der Grenze der behafteten Formation befinden, dürfte es gelingen, reines Wasser zu erhalten, und auch da dürfte die Beurtheilung desselben noch sehr viele Schwierigkeiten machen und die Unsicherheit eine grosse sein. Wir haben ja zur Stunde noch keine ganz sichern Merkmale für die Kropfbrunnen und können bei einer Quelle, auch wenn sie in kropffreier Formation zu Tage tritt, immer noch nicht wissen, ob sie in der Tiefe vielleicht behaftete Formationen ausgelaugt hat; dass solche Missgriffe heute noch leicht vorkommen können, beweist die Gemeinde Bonnet in der Auvergne, welche durch den Wechsel des Trinkwassers die beabsichtigte Verminderung der Endemie nicht nur nicht erreichte, sondern eine Verstärkung derselben auftreten sah. Erst bei genauer Kenntniss des Miasma's wird es durch das Microscop möglich sein, ein Wasser als frei oder Kropf erzeugend zu taxiren; vorderhand dürften Trinkwasser mit den oben beschriebenen Microorganismen jedenfalls für verdächtig zu halten sein.

Einen Ausweg bietet die Verwendung des Regenwassers, welches in Cysternen zum Trinken gesammelt wird. Dass die atmosphärischen Niederschläge das Miasma nicht enthalten, oder wenn die Keime desselben in der Luft enthalten sein sollten, keine Nährflüssigkeit dafür sind, so lange sie nicht mit ge-

wissen Bodenarten in Berührung gekommen, beweisen die Erfolge, welche man mit Cysternen hatte. Dr. *Mottard* berichtet aus St. Jean (Maurienne), dass ein Bürger durch die errichtete Cysterne seine Familie inmitten der Endemie frei halte; das gelang nach *Boussingault* auch einem Arzt in Socorro (Columbia). In Grozon beobachtete Dr. *Housseaut*,[1]) dass die Bahnangestellten nach kurzer Zeit vom Kropf befallen wurden; auf ihre Beschwerde errichtete die Eisenbahngesellschaft eine Cysterne und von diesem Moment an sind ihre Angestellten frei geblieben. Den nämlichen Erfolg hatte die Anlage einer Cysterne in Alberteville (Maurienne), wo die Schuljugend beim Gebrauch der Sodbrunnen 30 % Kropfige aufwies, beim Gebrauch des Cysternenwassers aber völlig frei wurde. Sehr kennzeichnend ist die von Dr. *Gauthier* im Fort de l'Ecluse gemachte Beobachtung, dass die Garnison des obern Fort, welche Cysternenwasser trinkt, vom Kropf verschont ist, während die des untern Fort, welche Quellwasser aus dem Boden trinkt, den Kropf acquirirt. Es ist also jedenfalls die Verwendung des Regenwassers zum Trinken eine der besten hygienischen Maassregeln; aber bei zerstreuten Dörfern und Weilern lässt sie sich fast nicht verwenden, ausser mit grossen Herstellungskosten, da die Zahl der Cysternen eine sehr beträchtliche sein müsste.

Ist der Wechsel des Trinkwassers nicht möglich, so muss man darauf bedacht sein, dasjenige, auf welches man angewiesen ist, vom Miasma zu befreien. Es versteht sich wohl von selbst und ist schon wegen anderer Verunreinigungen nöthig, dass das Trinkwasser gut gefasst und geleitet wird; allein wir sehen, dass auch das reinste Quellwasser mit guter Fassung und Leitung, wie dasjenige von Aarau, kropferzeugend sein kann. Da wir heute das Miasma noch nicht sicher kennen, ist es leider auch nicht möglich, Rathschläge über die Entfernung desselben aus dem Wasser zu geben. Bei der Annahme, dass das schädliche Agens organischer Natur sei, dürfte das Kochen bis zur Siedhitze sich empfehlen; denn wir wissen ja, dass ein grosser, wohl der grösste Theil der Organismen bei dieser Temperatur zu Grunde geht. Das Kochen des Trinkwassers hat sich denn auch bereits bewährt; so berichtet *Bockewell*, dass bei den Kindern einer Familie in Genf als sie auf Anrathen des Arztes nur noch gekochtes Wasser erhielten, die Kröpfe verschwanden, in Lausanne jedoch wieder auftraten, als die Dienerschaft diese Vorsichtsmassregel nicht mehr befolgte, und bei der Epidemie im Fort Silberberg blieben von 380 Soldaten 70 verschont, welche sich an's Bier und an gekochtes Wasser gehalten hatten. Die nämliche Beobachtung machte ich in letzter Zeit bei einigen Patienten, die sich durch Kochen des Trinkwassers frei vom Kropf erhalten, nachdem der früher bestehende durch Jod beseitigt

---

[1]) *Baillarger*, pag. 383 et seq.

worden ist. Bestätigt sich die organische Natur des Miasma's durch künftige Untersuchungen, so dürfte wohl im Filtriren des Wassers die kräftigste Maassregel gegen die Endemie gefunden werden, da ja durch den Filter die Organismen am besten zurückgehalten werden. Es sind Versuche auch schon mit gutem Erfolg gemacht worden, so nach einer Mittheilung von *Mgr. Vibert* von den Schülern des Seminars in Saint-Jean du Maurienne und nach Dr. *Germains* in Salins vom Curé des Dorfes Sazenay, welcher kurz nach seiner Uebersiedlung in diese Gemeinde vom Kropf befallen wurde. Dieser verschwand und trat nicht mehr auf, als das Wasser nur noch filtrirt gebraucht wurde. Da das Filtriren des Wassers nur dann von Nutzen sein kann, wenn die Organismen im Boden præformirt existiren und nicht als Keime in der Luft enthalten sind, von wo sie sich dann dem geeigneten Wasser mittheilen, so scheinen mir diese Beobachtungen auch für die Annahme ihrer Præexistenz in gewissen geologischen Formationen zu sprechen.

Das sind in Kurzem die prophylactischen Winke, welche man in Bezug auf das Trinkwasser beim heutigen Stand des Wissens in der vorwürfigen Frage geben kann.

Allein auch die Heredität spielt, wie wir wissen, in der Aetiologie der cretinischen Degeneration mit, indem bei erblicher Anlage der Kinder, resp. bei leichtern Graden der Degeneration der Eltern die Wirkung der endemischen Ursachen viel intensiver wird und die schwersten Grade hervorbringt. *Fodéré* wollte denn auch ganz energisch den schlimmen Einflüssen hereditärer Anlage vorbeugen:

„Je voudrais," sagt er, „que l'on ne permît pas le mariage à un goîtreux, „si son goître est un peu volumineux; qu'il fût surtout défendu à tout individu „attaqué de crétinisme au premier, deuxième et troisième degré; et que, quand „on le permet à un individu dans la famille duquel il y a eu des crétins, on „l'obligeât à se choisir une épouse bien constituée et née dans des pays où on „ne connaît pas ces maladies.

„Appellerait-on violer la liberté, de prendre des précautions efficaces „pour mettre les hommes en état d'en jouir?"

Wir müssen gegen das Ende des 19. Jahrhunderts unsere Wünsche bedeutend mässiger halten, besonders bei uns in der Schweiz, wo eine falsche Auffassung der persönlichen Freiheit oft die bescheidensten hygienischen Anforderungen der Aerzte zurückweist; wir können den Kropfigen das Heirathen nicht verbieten, es würden sonst Tausende unfreiwillig Cœlibatäre werden. Frauen aus kropffreier Gegend zu holen nützt nichts, weil im Gebiet der Endemie sie selbst und ihre Kinder doch der Degeneration anheimfallen; das haben nach *Billiet* die Versuche in St. Alban und St. Georges d'Hurtières deutlich gezeigt.

Wir können blos wünschen, dass bei der Beurtheilung der Idiotie, wenn wegen solcher eine beabsichtigte Heirath beanstandet wird, ein strenger Maassstab angelegt werde, sonst aber müssen wir die persönliche Freiheit in dieser Hinsicht unangetastet lassen.

Als eine wichtige prophylactische Maassregel ist die Behandlung des Kropfes zu betrachten. Kropfige Eltern erzeugen ja viel mehr als andere taubstumme und idiote Kinder, das haben die französischen Erhebungen evident bewiesen. Wir müssen daher die Behandlung des Kropfes nicht etwa nur wegen der Beschwerden und Gefahren, die er seinem Träger verursacht, dringend empfehlen, sondern auch deshalb, weil er quasi als Vorläufer des Cretinismus als die mildeste Form der Degeneration durch die Vererbung der Anlage den Boden bildet, auf welchem das endemische Miasma die schwereren Formen hervorbringt.

Da die Entwicklung des Gehirns in Folge von Wachsthumshemmung der basalen Schädelknochen unter dem Einfluss der endemischen Ursachen bis über die Pubertät hinaus gestört werden kann, so müssen wir denjenigen Individuen, die der cretinischen Degeneration verdächtig sind, die zwei ersten Altersdecennien hindurch unsere Aufmerksamkeit schenken. Ausgewachsenen Idioten können wir nur noch eine anständige Pflege angedeihen lassen; zu heilen oder zu verbessern sind sie nicht mehr.

Die Hemmung des Gehirns in seiner Entwicklung ist um so grösser, je früher die Verknöcherung eintritt; deshalb müssen wir danach trachten, so früh als möglich die Degeneration zu diagnosticiren, damit wir frühzeitig genug unsere Vorkehren treffen können. Wir dürfen dabei die hereditären Verhältnisse Kropf, Taubstummheit, Idiotie, kurz alle Zeichen cretinischer Degeneration bei den Eltern, Voreltern und Geschwistern, nicht ausser Acht lassen; wir müssen die localen Verhältnisse beachten, ob Endemie am Orte herrscht oder nicht, und dann müssen wir die individuellen Symptome solcher Kinder prüfen.

Ein besonderes Augenmerk ist auf die Schädelbildung zu richten und zu constatiren, ob jene typische Form der Basilarsynostose in irgend einem Grade dem Kinde eigen ist; schwieriger als das ist die Diagnose der Sprach- und Gehörsstörung. Den Gehörsmangel bemerken die Eltern nach *Hartmann* gewöhnlich erst etwa nach einem Jahr, wenn es auffällt, dass das Kind nicht anfängt zu sprechen; nach *Wilde* dürfte jedoch Gehörsstörung schon in 4—6 Monaten zu constatiren sein, indem man auf das Kind den starken Schall einer Glocke, eines Glases, einer Pfeife etc. einwirken lässt, ohne dass es die Manipulationen sieht; bei Kindern, die der Degeneration verdächtig sind, wird man gut thun, schon frühe solche Versuche anzustellen. Es darf dabei aber nicht vergessen werden, dass viele Kinder trotz normalen Gehörs vor Ablauf eines Jahrs

auf Schalleindrücke nicht reagiren; ganz sicher kann also eine Gehörsstörung erst im Alter von einem Jahr abgegeben werden; will die Sprache dann auch nicht recht vorwärts, zeigen sich Erscheinungen geistiger Trägheit, so dürfte die Diagnose auf cretinische Affection wohl ziemlich sicher sein; ich verweise zur Diagnose besonders auf die treffliche Schilderung von *Maffei*, welche auf Seite 93 dieses Buches abgedruckt ist. Kann nun mit einem solchen Kind, das sichere cretinische Degeneration hat, noch etwas angefangen werden? Ich glaube diese Frage bejahen zu dürfen. Bei manchen Cretinen, die ich untersuchte, haben die Eltern des Bestimmtesten erklärt, dass Gehör und Sprache früher besser waren, dass erst etwa vom zehnten Jahr an eine bedeutende Verschlimmerung eingetreten sei, und die Alterscurve zeigt uns ja, dass nicht nur die leichte Form, der Kropf, sondern auch die Taubstummheit und der Cretinismus in den ersten zwei Altersjahrzehnden zunehmen. Die endemische Ursache wirkt eben, wie auseinandergesetzt wurde, im fœtalen und extrauterinen Leben und bringt bis zur Pubertät und noch etwas weiter hinaus die schweren Formen des Gebrechens hervor. In dieser Zeit muss also in vielen Fällen eine Rettung noch möglich sein. Wenn der Cretinismus nicht angeboren ist, wenn nicht schon im intrauterinen Leben das Gehirn zu stark geschädigt worden ist, so wird ein Stillstand eintreten, sobald das Individuum den endemischen Ursachen entzogen wird; der oben ausgeweitete Kopf vieler Taubstummen und Idioten zeigt uns auch, dass die Natur für das wachsende Gehirn sich einen Ausweg sucht. Wird die præmature Synostose der Schädelbasis durch Entfernung des Kindes aus dem Bereich der endemischen Einflüsse hintangehalten, so kann das Gehirn sich noch entwickeln und die Störungen des Gehörs und der Sprache, sowie der Intelligenz werden geringer oder verschwinden ganz, so dass ein derartiges Individuum fern von den schädlichen Einflüssen ein brauchbares Glied der menschlichen Gesellschaft werden kann, während unter diesen Einflüssen seine Psyche nach allen Richtungen mehr oder weniger verkümmert. So lange es uns nicht möglich ist, das Miasma aus einer Gegend, resp. aus deren Trinkwasser zu beseitigen, bleibt uns nichts anderes übrig, als die Kinder mit cretinischer Anlage aus den inficirten Gegenden in gesunde zu transferiren und sie daselbst zu lassen, bis der Schädel und das Gehirn sich normal entwickelt haben und eine Einwirkung auf das letztere nicht mehr zu fürchten ist, also etwa bis zum zwanzigsten Jahr. Die Gegenden, wo solche Sanatorien errichtet werden müssten, sind die von der Endemie verschonten Gebiete; dass auf diese Weise schöne Erfolge erzielt würden, beweisen die von allen Schriftstellern citirten Versuche, die im Wallis durch Transferirung der Kinder oder sogar schon der schwangern Mütter in die Berge, besonders ins obere Rhonethal gemacht wurden. Dem Reichen wird es nun wohl möglich sein, sein Kind unter solche günstige Verhältnisse zu bringen,

der Mittelstand und die ärmere Bevölkerung kann das nicht. Für ganz junge Kinder mit geringer cretinischer Anlage dürfte es genügen, wenn sie einfach in kropffreien Gegenden in Kost gegeben würden, um dort aufzuwachsen; allein diejenigen, welche stärker behaftet sind, bei denen die psychischen Hemmungssymptome in Gehör, Sprache und Intellect so stark sind, dass sie die öffentlichen Schulen nicht besuchen können, müssen in einer Anstalt untergebracht werden, in welcher ein den Fähigkeiten angemessener Unterricht, besonders ein Sprachunterricht, wie ihn die Taubstummenanstalten pflegen, ertheilt würde. Manch' idiotes Kind könnte daselbst auch zu einer Handarbeit erzogen werden, welche ihm wenigstens theilweise sein Brod erwerben würde; denn, wie allgemein betont wird, haben auch hochgradige Cretinen noch gewisse Talente und Fertigkeiten, welche ausgebildet werden können. Zum Theil haben die Taubstummenanstalten die Aufgabe der Heilung der cretinischen Degeneration bereits übernommen; denn sie beherbergen und erziehen viele Fälle endemischer Sprachstörung; nur 35 Procent ihrer Zöglinge gehören in der Schweiz ja zu der sporadischen Taubstummheit.

Allein viele Kinder müssen bei der Einrichtung der jetzt bestehenden Anstalten wegen Intelligenzmangel als nicht bildungsfähig zurückgewiesen werden; sie entbehren dann allen Unterrichtes, verkümmern immer mehr und werden zum Gegenstand des Mitleides oder der Verachtung. Auch für diese sollte einmal ausreichend gesorgt werden; die wenigen bestehenden Anstalten sind nicht genügend.

Ein Fehler ist es auch, dass diese Institute mitten in der Endemie liegen, so dass während des Aufenthaltes in denselben die endemischen Ursachen, welchen die meisten der Zöglinge ihr Gebrechen verdanken, noch immer schädigend auf sie fortwirken können. So lange wir das Miasma nicht kennen und vom Körper nicht fernzuhalten wissen, sollten die Taubstummen- und Idiotenanstalten aus dem Gebiet der Endemie entfernt und neue nur auf freiem Terrain erbaut werden. Die Besprechung über Einrichtung solcher Anstalten gehört nicht in den Rahmen dieses Buches; sie müssten jedenfalls auf rationeller Basis erstellt und die Leitung nach wissenschaftlichen Grundsätzen geführt werden. Schwindelinstitute, wie weiland dasjenige von *Guggenbühl* auf dem Abendberge, wollen wir keine mehr erstehen lassen.

Die Schwächung unserer Wehrkraft durch die cretinische Degeneration, und das traurige Dasein Tausender, welche durch sie der Sprache beraubt oder geistig verkümmert sind, dürfte für den Staat eine Aufforderung sein, sich an der Lösung der Frage zu betheiligen; für die gemeinnützigen Gesellschaften aber zeigt sich hier ein schönes Feld der Thätigkeit und der oft bewährte Opfersinn unseres Volkes wird nicht ausbleiben, wenn auf rationelle Weise ein Feind bekämpft

werden soll, welchem in unserm Land das körperliche und geistige Wohl Tausender zum Opfer fällt.

Ich mache mir zwar keine Illusionen; ich weiss aus jahrelanger Erfahrung, wie schwer es hält, hygienische Maassregeln durchzuführen und der Fall des Epidemiengesetzes ist keine Ermuthigung.

Dennoch wollen wir Aerzte die Hoffnung nicht aufgeben, dass einmal eine Zeit kommen wird, die für die hygienischen Fragen mehr Verständniss hat und denselben die gebührende Aufmerksamkeit schenken wird; wir dürfen ob der Therapie die Prophylaxis nicht nur nicht vergessen, sondern wir müssen sie als die edelste Seite unseres Berufes hochhalten; dann wird einst das Volk der Gesammtheit seiner Aerzte dasselbe Zutrauen entgegenbringen, welches der Einzelne dem Arzte seiner Wahl schenkt.

In dieser Hoffnung lege ich meine Feder nieder.

Beilagen.

Anmerkungen.

1. In den Tabellen sind diejenigen Ortschaften, aus welchen in den Jahren 1875 bis 1880 keine kropfigen Recruten notirt sind und welche nach der Volkszählung 1870 keine Taubstummen hatten, der Raumersparniss wegen weggelassen, der Canton Aargau ausgenommen.

2. Die Berechnung der Kropfendemie wurde nach der Volkszählung von 1880, die der Taubstummenendemie nach derjenigen von 1870 ausgeführt.

3. Da durchschnittlich jährlich 100 Einwohner einen Recruten liefern, so wurde die Berechnung nach folgender Formel vollzogen:

$$\frac{\text{Zahl der Recruten in 6 Jahren} \times 100 \times 100}{\text{6 (Jahre)} \times \text{Bevölkerungszahl}},$$

z. B. Gemeinde Guggisberg (Canton Bern):

$$\frac{35 \times 100 \times 100}{6 \times 2280} = 20.$$

Bei Bruchzahlen wurde abgerundet, z. B. 14,3 auf 14, 17,7 auf 18.

Diese Zahl zeigt an, wie viel **Procent** der Recruten einer Gemeinde kropfig sind oder wie viel kropfige Recruten **jährlich** eine Bevölkerung von **10,000 Seelen** liefert.

Resultate der Untersuchungen über Kropf und Scrophulose bei der Schuljugend des Bezirks Aarau.

Gemeinden	Zahl der Schulkinder	Kropf		Scrophulose		Knaben			Mädchen			Untere 4 Schulklassen			Obere 4 Schulklassen		
		Zahl	%	Zahl	%	Zahl	Kropf	Scroph.	Zahl	Kropf	Scroph.	Zahl	Kropf	Scroph.	Zahl	Kropf	Scroph.
Aarau	782	177	22	263	33	396	81	153	386	96	110	418	85	164	364	92	99
Asp	59	20	34	33	56	28	9	18	31	11	15	38	12	25	21	8	8
Biberstein	115	2	1	56	48	47	2	29	68	—	27	65	—	44	50	2	12
Buchs	133	68	51	62	46	62	29	33	71	39	29	81	44	41	52	24	21
Densbüren	137	5	3	83	61	71	2	50	66	3	33	71	2	48	66	3	35
Ober-Entfelden	208	67	32	99	47	103	29	53	105	38	116	117	31	55	91	36	44
Unter-Entfelden	115	38	33	54	47	47	14	24	68	24	30	67	16	37	48	22	17
Erlinsbach	172	4	2	102	59	93	1	57	79	3	45	100	1	71	72	3	31
Gränichen, Dorf	380	166	43	247	65												
„ Rütihof	47	16	34	28	61	205	86	143	277	117	166	270	60	119	212	143	190
„ Reffenthal	55	21	38	34	61												
Hirschthal	81	31	38	48	60	32	12	21	49	19	27	49	18	30	32	13	18
Küttigen	311	9	3	117	37	152	2	66	159	7	51	153	4	75	158	5	42
Muhen	219	56	25	117	53	91	16	55	128	40	62	122	26	72	97	30	45
Rohr	95	30	31	54	56	43	13	30	52	17	24	52	12	35	43	18	19
Suhr	244	94	37	149	61	116	42	75	128	52	74	139	43	85	105	51	64
	3153	804		1546		1486	338	807	1667	466	739	1742	354	901	1411	450	645

	Gesammte Schuljugend	Knaben	Mädchen	Untere Klassen	Obere Klassen
	%	%	%	%	%
Kropf (alle Gemeinden mitberechnet) .	25,4	22,7	27,9	20,3	31,8
Kropf (die kropffreien Ortschaften Biberstein, Densbüren, Erlinsbach, Küttigen nicht mitberechnet) .	32,4	29,4	34,9	25,6	41,0
Scrophulose	49,0	54,3	44,3	51,7	45,7

Die Verbreitung der cretinischen Degeneration im Canton Aargau.

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875—1880 Zahl	Kropf bei den Recruten 1875—1880 %	Taubstummheit ‰ nach der Volkszählung von 1870	Taubstummheit ‰ nach der Carte von *Michaelis* 1843	Cretin. ‰ nach der Carte von *Michaelis* 1843
Bezirk Aarau.					
Aarau	39	11	7,4	3,4	2,5
Biberstein	1	2	—	1,3	—
Buchs	18	30	10,0	44,9	7,4
Densbüren (Asp)	- (3)	-(15)	1,8(—)	1 (15)	— (3)
Ober-Entfelden	16	20	10,6	10,1	4,3
Unter-Entfelden	3	7	6,1	7,1	7,1
Erlinsbach	1	1	2,1	3,2	—
Gränichen	41	24	15,3	14,8	9,2
Hirschthal	6	19	11,4	13,7	13,7
Küttigen	3	2	1,1	1,0	1,0
Muhen	8	10	10,9	22,5	15,5
Rohr	3	11	4,7	—	—
Suhr	18	18	14,0	28,1	11,9
Bez. Baden.					
Baden	23	10	4,1	—	—
Bellikon	6	24	2,1	—	—
Bergdietikon	2	7	3,8	—	—
Birmenstorf	4	7	—	—	—
Büblikon	3	15	5,8	—	—
Dättwyl	4	16	6,9	4,8	—
Ob.-Ehrendingen	1	3	1,7	—	—
U.-Ehrendingen	3	13	5,0	6,8	—
Ennetbaden	2	5	—	—	—
Fislisbach	10	25	1,4	—	—
Freienwyl	7	30	—	—	—
Gebenstorf	18	11	0,9	16,1	5
Kempfhof	1	11	—	—	—
Killwangen	3	25	—	—	—
Künten	2	6	3,4	—	—
Mägenwyl	6	19	3,6	7,8	—
Mellingen	3	6	1,1	—	—
Neuenhof	15	32	2,5	7,6	—
Oetlikon	1	16	—	—	—
Remetschwyl	5	14	—	—	—
Ober-Rohrdorf	9	21	—	1,8	1,8
Nieder-Rohrdorf	4	9	—	—	—
Ober-Siggenthal	33	47	—	1,0	—
Nied.-Siggenthal	28	45	1,8	1,9	1,9
Spreitenbach	24	43	2,3	—	—
Stetten	4	13	—	—	—
Wettingen	41	35	1,0	—	—
Wohlenschwyl	1	4	—	4,3	—
Würenlingen	15	22	—	0,8	—
Würenlos	9	17	6,4	3,7	—

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875—1880 Zahl	Kropf bei den Recruten 1875—1880 %	Taubstummheit ‰ nach der Volkszählung von 1870	Taubstummheit ‰ nach der Carte von *Michaelis* 1843	Cretin. ‰ nach der Carte von *Michaelis* 1843
Bez. Bremgarten.					
Anglikon	5	18	—	2,0	2,0
Arni-Islisberg	—	—	—	—	—
Berikon	3	7	1,4	—	—
Bremgarten	7	7	—	—	—
Büttikon	2	12	—	—	—
Dottikon	5	11	2,6	2,8	2,8
Eggenwyl	4	23	—	—	—
Göslikon - Fischbach	5	17	4,0	3,5	3,5
Hägglingen	10	10	1,2	0,6	0,6
Hermetschwyl-Staffeln	—	—	—	2,8	2,8
Hilfikon	3	24	4,8	—	—
Jonen	3	6	—	2,5	2,5
Lieli	—	—	—	—	—
Ober-Lunkhofen	3	9	—	—	—
Unter-Lunkhofen	—	—	—	—	—
Nesselnbach	—	—	7,2	3,4	3,4
Niederwyl	5	13	3,2	1,4	1,4
Oberwyl	1	3	—	3,6	3,6
Rudolfstetten-Friedlisberg	1	3	4,3	—	—
Sarmenstorf	5	6	—	—	—
Tägerig	12	25	5,2	—	—
Uezwyl	2	9	—	—	—
Villmergen	3	3	0,5	—	—
Widen	2	10	—	—	—
Wohlen	16	9	2,1	0,8	—
Zufikon	3	8	—	—	—
Bez. Brugg.					
Altenburg	3	23	—	26,1	13,0
Auenstein	—	—	1,3	1,3	1,3
Birr	5	16	—	6,0	—
Birrenlauf	—	—	5,8	—	—
Birrhard	—	—	6,6	2,7	—
Ober-Bözberg	1	1	} 4,4	—	—
Unter-Bözberg	—	—			
Bözen	—	—	—	1,8	1,8
Brugg	7	8	0,6	1,7	—
Effingen	—	—	—	—	—
Elfingen	—	—	—	—	—
Gallenkirch	—	—	—	—	—
Habsburg	2	18	—	—	—
Hausen	2	6	1,7	5,0	2,0

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875 – 1880		Taubstummheit ‰		Cretin. ‰
	Zahl	%	nach der Volkszählung von 1870	nach der Carte von *Michaelis* 1843	nach der Carte von *Michaelis* 1843
Hottwyl	—	—	—	—	—
Lauffohr	7	41	—	—	—
Linn	—	—	—	—	—
Lupfig	1	2	3,1	4,0	1,3
Mandach	1	3	2,2	—	—
Mönthal	—	—	4,2	—	—
Mülligen	3	11	7,1	17,6	15,1
Oberflachs	—	—	—	5,8	—
Rein	—	—	8,2	6,3	6,3
Remigen	—	—	1,5	—	—
Rüfenach	—	—	4,6	—	—
Riniken	—	—	—	—	—
Scherz	2	10	—	—	—
Schinznach	3	4	1,7	0,7	—
Stilli	1	4	5,5	5,1	—
Thalheim	1	1	0,9	6,2	—
Umiken	1	9	—	—	—
Veltheim	2	9	1,6	—	—
Villigen	—	—	—	1,3	1,3
Villnachern	—	—	—	1,9	1,9
Windisch	15	15	3,8	9,3	5,4
Bez. Kulm.					
Beinwyl	30	34	2,0	1,9	1,9
Birrwyl	15	25	5,0	11,3	3,0
Burg	7	22	3,8	12,9	—
Dürrenäsch	8	13	7,1	5,3	1,8
Gontenschwyl	30	23	3,2	3,0	2,6
Holziken	2	9	7,7	8,7	2,9
Ober-Kulm	19	19	11,0	11,7	5,0
Unter-Kulm	31	32	8,1	10,9	6,9
Leimbach	1	6	7,4	4,4	—
Leutwyl	14	30	2,6	1,2	1,2
Menziken	23	18	4,2	7,2	2,0
Reinach	45	24	2,6	3,1	0,7
Schlossrued	20	36	10,8	18,0	8,0
Schmidrued	11	13	10,2	9,1	4,5
Schöftland	9	14	12,9	15,2	4,8
Teufenthal	1	2	11,9	12,0	6,0
Zezwyl	14	23	7,9	12,2	5,7
Bez. Laufenburg.					
Eiken	6	11	4,6	2,3	—
Ezgen	5	29	14,0	6,3	3,1
Frick	4	7	—	0,9	0,9
Gansingen	3	5	2,2	2,8	0,9
Gipf-Oberfrick	—	—	1,0	0,9	0,9
Herznach	1	2	1,3	—	—
Hornussen	2	4	—	6,5	2,6
Ittenthal	1	5	—	—	—
Kaisten	9	14	18,1	21,8	7,5
Laufenburg	—	—	1,3	1,4	1,4
Mettau	3	14	5,5	—	—
Münchwylen	2	11	3,5	4,4	—
Oberhof	1	2	—	—	—
Oberhofen	1	7	4,0	—	—

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875 – 1880		Taubstummheit ‰		Cretin. ‰
	Zahl	%	nach der Volkszählung von 1870	nach der Carte von *Michaelis* 1843	nach der Carte von *Michaelis* 1843
Oeschgen	3	9	9,2	1,6	1,6
Schwaderloch	11	44	2,3	2,5	2,5
Sisseln	4	17	—	—	—
Sulz	3	4	3,8	5,3	1,7
Ueken	—	—	—	3,1	3,1
Wittnau	3	6	—	1,0	—
Wölflinswyl	—	—	—	—	—
Wyl	2	5	1,5	—	—
Zeihen	—	—	—	—	—
Bez. Lenzburg.					
Alliswyl	—	—	14,8	—	—
Ammerswyl	1	5	3,1	6,7	—
Boniswyl	1	3	11,8	3,6	—
Brunegg	5	27	6,5	—	—
Dintiken	6	16	3,2	4,4	2,9
Egliswyl	20	29	7,0	1,7	—
Fahrwangen	19	33	3,2	19,0	—
Hendschiken	8	21	1,6	7,0	—
Holderbank	—	—	—	—	—
Hunzenschwyl	7	17	13,8	34,8	—
Lenzburg	16	10	0,7	2,0	1,0
Meister-schwanden	11	21	2,3	14,9	1,3
Möriken	12	20	9,9	30,4	8,5
Niederhallwyl	10	40	7,3	7,0	—
Niederlenz	8	15	9,4	8,9	4,4
Othmarsingen	10	16	11,7	13,2	4,4
Retterswyl	—	—	—	—	—
Rupperswyl	15	25	11,9	17,1	7,0
Schafisheim	9	15	9,0	20,6	12,1
Seengen	12	20	2,7	0,6	0,6
Seon	20	18	4,4	1,3	—
Staufen	5	9	10,5	17,1	7,9
Tennwyl	1	7	4,0	7,0	—
Bez. Muri.					
Abtwyl	—	—	2,5	—	—
Aristau	3	5	1,0	1,0	1,0
Auw	3	7	2,5	—	—
Beinwyl	—	—	—	6,8	3,4
Benzenschwyl	2	3	3,2	—	—
Besenbüren	2	11	—	2,4	2,4
Bettwyl	1	3	—	—	—
Boswyl	7	9	0,8	0,8	0,8
Bünzen	3	9	—	2,2	2,2
Buttwyl	2	6	1,9	3,6	—
Dietwyl	2	5	5,9	7,5	3,7
Geltwyl	1	8	5,1	—	—
Kallern	2	12	—	—	—
Meienberg	5	6	3,8	—	—
Meerenschwand	2	2	—	—	—
Mühlau	2	9	2,9	—	—
Muri	7	6	—	1,0	—
Oberrüti	2	7	4,4	—	—
Rottenschwyl	—	—	—	—	—

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880		Taubstummheit ‰		Cretin. ‰
	Zahl	%	nach der Volkszählung 1870	nach der Carte von *Michaelis* 1843	nach der Carte von *Michaelis* 1843
Waldhäusern	—	—	—	—	—
Waltenschwyl	3	8	—	—	—
Werd	—	—	—	—	—
Bez. Rheinfelden.					
Helliken	4	9	—	—	—
Kaiseraugst	4	13	32,7	66,6	37,0
Magden	6	10	6,2	1,8	—
Möhlin	18	16	10,8	29,3	21,1
Mumpf	6	21	10,8	11,1	8,9
Ober-Mumpf	6	18	—	1,9	—
Olsberg	1	6	3,9	—	—
Rheinfelden	11	9	5,8	7,3	4,7
Schupfart	3	10	—	—	—
Stein	5	18	2,1	2,6	—
Wallbach	1	3	—	3,1	—
Wegenstetten	4	9	2,9	1,3	—
Zeiningen	9	15	3,0	8,1	6,1
Zuzgen	4	9	—	2,5	1,2
Bez. Zofingen.					
Aarburg	8	7	1,0	1,1	—
Attelwyl	3	19	15,4	10,6	—
Balzenwyl	—	—	—	—	—
Bottenwyl	12	20	15,3	10,4	5,2
Brittnau	21	13	12,5	8,4	1,3
Kirchleerau	5	14	10,0	13,0	6,5
Kölliken	18	17	4,4	3,9	1,1
Moosleerau	2	6	—	9,2	3,0
Mühlethal	—	—	5,8	5,1	5,1
Niederwyl	27	17	4,7	4,5	0,8
Oftringen	36	21	5,6	3,8	1,9
Reitnau	7	12	5,1	1,8	—
Ryken	11	13	—	3,6	—

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880		Taubstummheit ‰		Cretin. ‰
	Zahl	%	nach der Volkszählung von 1870	nach der Carte von *Michaelis* 1843	nach der Carte von *Michaelis* 1843
Safenwyl	7	9	4,8	—	—
Staffelbach	9	20	11,1	26,6	10,8
Strengelbach	16	20	9,0	3,8	2,3
Uerkheim	20	25	11,1	8,3	3,7
Vordemwald	7	10	4,4	1,7	—
Wittwyl	1	4	17,3	15,1	3,7
Wyliberg	2	15	9,2	7,0	2,5
Zofingen	50	21	8,6	6,7	1,4
Bez. Zurzach.					
Baldingen	2	13	—	—	—
Böbikon	—	—	—	—	—
Böttstein	1	3	8,9	—	—
Döttingen	7	11	3,0	2,7	—
Ober-Endingen	8	8	—	2,5	1,0
Unter-Endingen	2	15	18,4	23,6	3,9
Fisibach	3	15	6,2	—	—
Full-Reuenthal	1	5	—	4,5	4,5
Kaiserstuhl	—	—	6,0	4,4	2,2
Klingnau	4	5	0,8	—	—
Koblenz	2	6	—	8,4	—
Leibstadt	11	21	2,3	—	—
Leuggern	12	17	0,8	3,3	3,3
Lengnau	9	9	2,6	—	—
Mellikon	—	—	5,3	15,0	—
Mellstorf	1	12	7,5	—	—
Reckingen	1	5	—	—	—
Rietheim	2	9	—	22,7	—
Rümikon	2	15	—	—	—
Schneisingen	1	3	1,8	—	—
Siglistorf	1	5	2,9	—	—
Tegerfelden	1	2	5,4	—	—
Wislikofen	—	—	—	—	—
Zurzach	2	4	—	—	—

Die Verbreitung des Kropfes und der Taubstummheit in der Schweiz.

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880		Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
	Zahl	%	
Ct. Zürich.			
Bezirk Affoltern.			
Aeugst	3	8	—
Affoltern	14	11	0,9
Hausen	8	10	—
Hedingen	2	4	—
Kappel	4	8	4,1
Knonau	—	—	3,2
Maschwanden	2	7	—
Mettmenstetten	6	7	1,3
Obfelden	3	5	1,0
Ottenbach	3	4	0,8
Riffersweil	3	9	—
Stallikon	2	4	—
Wettsweil	—	—	2,7
Bez. Andelfingen.			
Adlikon	1	3	2,2
Gr. Andelfingen / Kl. Andelfingen	25	21	1,8
Benken	3	9	—
Berg am Irchel	3	9	—
Buch am Irchel	2	7	—
Dachsen	5	14	1,6
Dorf	5	24	—
Dorlikon	4	14	—
Feuerthalen	4	6	—
Flaach	8	13	—
Flurlingen	3	8	—
Henggart	2	12	—
Humlikon	—	21	—
Laufen-Uhwiesen	8	16	1,3
Marthalen	8	10	2,2
Ossingen	4	17	1,0
Rheinau (Anst.)	4	5	28,1
Ober-Stammheim	8	14	3,1
Unt.-Stammheim	5	11	1,3
Trüllikon	6	10	2,8
Volken	2	12	—
Waltalingen	3	7	—
Bez. Bülach.			
Bassersdorf	5	9	—
Bülach	19	17	1,6
Dietlikon	1	4	2,5
Eglisau	5	6	6,9
Ober-Embrach	5	13	—
Unter-Embrach	6	7	2,6
Freienstein	9	12	4,0
Glattfelden	7	7	—
Hochfelden	3	9	3,4
Höri	3	10	—
Hüntwangen	3	8	—
Kloten	3	4	—
Lufingen	1	5	3,0
Nürensdorf	2	3	—
Opfikon	1	3	—
Rafz	9	10	—
Rieden	1	5	—
Rorbas	13	15	1,4
Wallisellen	3	7	1,3
Wasterkingen	2	7	—
Winkel	1	2	4,2
Wyl	4	8	13,3
Bez. Hinwyl.			
Bäretsweil	10	7	0,3
Bubikon	4	8	1,3
Dürnten	10	9	0,4
Fischenthal	10	9	—
Gossau	11	8	0,7
Grüningen	5	12	—
Hinweil	12	9	1,4
Rüti	5	4	—
Seegräben	4	10	4,8
Wald	18	6	—
Wetzikon	26	11	0,4
Bez. Horgen. (Nur 3 Jahrg.)			
Adlisweil	4	6	1,8
Hirzel	5	13	—
Horgen	21	13	1,1
Hütten	1	5	—
Kilchberg	5	13	5,7
Langnau	4	9	1,4
Oberrieden	6	18	—
Richtersweil	2	1	2,0
Schönenberg	3	8	0,7
Thalweil	9	9	0,9
Wädensweil	14	7	2,0
Bez. Meilen.			
Erlenbach	2	6	1,0
Herrliberg	2	6	0,9
Hombrechtikon	5	6	0,3
Küsnacht	23	28	—
Männedorf	7	10	1,1
Meilen	4	4	1,6
Oetweil	5	16	0,9
Stäfa	12	10	1,5
Uetikon	7	18	0,8
Zumikon	1	5	—
Bez. Pfäffikon.			
Bauma	7	5	1,3
Fehraltorf	6	11	2,0
Hittnau	6	8	1,1
Illau	21	15	—
Kyburg	3	13	—
Lindau	3	4	—
Pfäffikon	4	3	0,3
Russikon	5	8	—
Sternenberg	3	7	4,1
Weisslingen	5	8	—
Wyla	4	6	—
Bez. Regensberg. (Dielsdorf.)			
Affoltern	3	6	2,5
Bachs	2	6	—
Boppelsen	1	6	—
Buchs	4	11	—
Dällikon	2	10	—
Dänikon	1	9	4,6
Dielsdorf	4	9	1,4
Niederhasle	2	4	3,3
Niederglatt-Nöschikon	2	6	—
Niederweningen	1	3	1,4
Oberglatt	5	12	—
Oberweningen	1	5	9,9
Otelfingen	2	6	1,7
Raat-Schüpfheim	—	—	8,6
Regensberg	3	16	—
Regensdorf	7	11	—
Rümlang	3	6	2,2
Stadel	5	14	10,8
Steinmaur	2	4	—
Weiach	3	7	10,7
Windlach	2	9	—
Bez. Uster.			
Dübendorf	8	6	0,4
Egg	10	14	1,3
Fällanden	2	4	1,2

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875—1880 Zahl	Kropf bei den Recruten 1875—1880 %	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Maur	5	9	0,5
Mönchaltorf	2	4	0,9
Schwerzenbach	—	—	4,5
Uster	19	6	0,6
Volketsweil	2	2	1,1
Wangen	1	2	1,2
Bez. Winterthur.			
Altikon	2	9	—
Bertschikon	4	9	—
Brütten	3	10	1,9
Dägerlen	1	4	2,1
Dättlikon	5	23	2,4
Dynhard	5	12	—
Elgg	13	18	—
Ellikon	3	11	3,5
Elsau	1	2	3,0
Hagenbuch	1	3	—
Hettlingen	3	11	—
Hofstetten	1	3	—
Neftenbach	8	9	—
Oberwinterthur	18	12	0,4
Pfungen	4	9	—
Rikenbach	2	9	2,6
Schlatt	4	12	—
Schottikon	1	8	4,7
Seen	11	8	—
Seuzach	8	18	—
Töss	24	13	—
Turbenthal	16	12	1,3
Veltheim	15	12	0,4
Wiesendangen	5	12	2,3
Winterthur	102	13	0,9
Wülflingen	23	16	1,3
Zell	17	15	2,1
Bez. Zürich.			
Albisrieden	6	14	3,0
Altstetten	11	12	—
Aussersihl	73	9	1,1
Birmensdorf	12	18	—
Dietikon	12	12	—
Enge	26	10	1,2
Ob.-Engstringen	5	22	—
Fluntern	26	13	—
Hirslanden	15	8	1,2
Höngg	16	14	0,6
Hottingen	16	4	1,4
Oberstrass	13	7	—
Oerlikon	8	11	—
Oetweil	2	12	6,4
Riesbach	37	7	0,5
Schlieren	10	21	1,3
Schwamendingen	4	9	0,6
Seebach	7	11	—
Uitikon	3	13	2,8
Unterstrass	23	12	1,0
Nieder-Urdorf	2	13	—
Ober-Urdorf	4	14	12,9
Weiningen	5	13	1,4
Wiedikon	25	11	—
Wipkingen	12	10	3,6
Wollishofen	3	6	0,8
Wytikon	1	8	—
Zollikon	5	11	0,7
Zürich	181	12	1,9
Canton Bern.			
Bezirk Aarberg.			
Aarberg	4	5	4,0
Gr. Affoltern	11	11	3,7
Bargen	7	17	1,4
Kallnach	3	7	1,2
Kappelen	4	8	4,9
Lyss	8	6	1,9
Meikirch	14	31	5,0
Niederried	1	7	4,1
Radolfingen	17	19	6,3
Rapperswyl	9	8	2,0
Schüpfen	7	5	4,7
Seedorf (Anstalt)	21	13	29,0
Bez. Aarwangen.			
Aarwangen	9	8	0,5
Auswyl	9	22	—
Bleienbach	4	7	1,0
Busswyl	2	8	12,1
Gondiswyl	9	13	2,4
Klein-Dietwyl	4	15	2,5
Langenthal	26	11	5,9
Leimiswyl	3	8	3,0
Lozwyl	5	7	13,6
Madiswyl	10	7	12,6
Melchnau	11	11	8,4
Oeschenbach	1	3	7,1
Reisiswyl	1	5	2,7
Roggwyl	7	6	1,1
Rohrbach	9	9	6,6
Rohrbachgraben	2	6	—
Rütschelen	6	14	6,8
Schwarzhäusern	1	4	—
Ober-Stekholz	—	—	3,2
Unter-Stekholz	1	5	—
Thunstetten	11	11	4,9
Wynau	1	2	3,7
Bez. Bern.			
Bern	305	12	2,8
Bolligen	58	22	8,8
Bremgarten (Herrschaftsgemeinde)	8	17	4,9
Bümpliz	25	16	2,3
Kirchlindach	10	14	8,4
Köniz	80	20	5,0
Muri	15	21	3,3
Oberbalm	17	23	—
Stettlen	11	24	3,9
Vechigen	44	25	5,4
Wohlen	43	22	3,4
Zollikofen	9	12	5,9
Bez. Biel.			
Biel	73	10	0,7
Bözingen	12	10	—
Evilard	—	—	2,0
Bez. Büren.			
Arch	2	6	5,4
Buetigen	1	4	—
Büren	9	11	2,6
Busswyl	1	6	3,8
Diessbach	4	9	5,6
Dozigen	1	7	—
Lengnau	2	3	0,9
Leuzigen	2	3	1,0
Meinisberg	2	6	1,9
Oberwyl	—	—	4,4
Pieterlen	3	6	—
Reiben	1	8	—
Wengi	1	3	7,7
Bez. Burgdorf.			
Aeffligen	12	40	14,6
Alchenstorf	7	20	—
Bäriswyl	—	—	18,1
Burgdorf	61	16	3,9
Ersigen	23	29	6,2
Hasle	40	27	3,8
Heimiswyl	40	28	6,9
Hellsau	2	19	—
Hindelbank (Anstalt)	10	15	60,0
Höchstetten	3	16	—
Kernenried	5	24	9,0
Kirchberg	21	23	6,2
Koppigen	10	16	3,0
Krauchthal	25	17	7,9
Lyssach	13	30	4,7
Mötschwyl und Schlemnen	3	22	8,2
Oberburg	48	31	7,9
Nieder-Oesch	10	46	4,8
Ober-Oesch	5	53	—
Rüdligen	7	19	11,2
Rumendingen	1	9	28,2
Rüthi	3	32	6,4
Wiladingen	3	28	15,3
Wyl	1	20	—
Wynigen	27	18	6,2
Bez. Courtelary.			
Corgémont	7	9	—
Cormoret	3	8	—

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880 Zahl	%	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Cortébert	7	13	—
Courtelary	8	11	0,8
Ferrière, la	2	4	—
Heutte, la	2	9	—
Mont-Tramelan	—	—	10,7
Orvin	1	2	1,3
Péry	2	4	—
Renan	10	9	—
Romont	1	9	—
St. Imier	38	9	0,1
Sonceboz et Sombeval	7	10	—
Sonvillier	8	6	0,3
Tramelan-dessous (Unter)	13	6	—
Tramelan-dessus (Ober)	—	—	0,4
Vauffelin	1	8	—
Villeret	11	13	1,5
Bez. Delsberg.			
Bassecourt	3	5	2,5
Boécourt	—	—	1,4
Courfaivre	1	2	3,3
Courroux	2	3	3,5
Courtetelle	1	2	—
Delémont	14	8	—
Montsevelier	3	12	2,1
Pleigne	1	4	—
Soulze	1	4	—
Undervelier	2	7	1,3
Bez. Erlach.			
Brüttelen	—	—	1,8
Erlach	2	5	—
Gals	—	—	4,5
Gampelen	1	4	3,8
Ins	—	—	0,6
Müntschemier	1	4	—
Müllen	—	—	11,1
Siselen	—	—	8,3
Bezirk Fraubrunnen.			
Bätterkinden	12	15	12,0
Ballmoos	3	67	—
Bangerten	3	24	6,0
Büren zum Hof	5	24	5,7
Deisswyl	7	94	—
Diemerswyl	5	30	7,6
Etzelkofen	2	12	6,0
Fraubrunnen	5	17	1,9
Grafenried	4	10	3,1
Jegenstorf	19	29	12,5
Iffwyl	3	13	4,9
Limpach	3	11	8,4
Mattstetten	3	16	—
Moosseedorf	6	17	—
Mülchi	—	—	3,2
Münchenbuchsee	19	23	2,5
Münchringen	1	7	—
Ruppoldsried	1	7	—
Urtenen	6	12	1,2
Uzenstorf	23	22	11,5
Wiggiswyl	3	45	—
Wyler	—	—	2,9
Zielibach	4	34	—
Zuzwyl	—	—	3,3
Bez. Freibergen.			
Bémont	2	5	—
Bois, les	7	7	0,5
Breuleux, les	4	6	—
Chaux, la	1	9	—
Muriaux	1	2	1,0
Noirmont	6	6	0,5
Saignelégier	2	2	—
Bez. Frutigen.			
Adelboden	10	10	6,4
Aeschi	12	17	—
Frutigen	36	15	5,8
Kandergrund	3	4	3,5
Krattigen	4	12	3,5
Reichenbach	10	7	5,3
Bez. Interlaken.			
Aarmühle mit Interlaken	10	8	1,5
Bönigen	10	10	1,3
Brienz	15	9	2,3
Brienzwyler	6	13	—
Därligen	2	9	8,1
Ebligen	1	19	—
Grindelwald	28	15	—
G'steigwyler	1	4	—
Gündlischwand	1	5	3,2
Habkern	1	2	1,2
Iseltwald	—	—	1,7
Lauterbrunnen	17	13	4,0
Leissigen	4	15	—
Lütschenthal	2	8	18,3
Motten, in der	11	14	0,8
Niederried	2	19	—
Oberried	2	6	—
Ringgenberg	6	7	11,3
St. Beatenberg	7	10	6,7
Schwanden	4	20	—
Unterseen	20	17	5,3
Wilderswyl	7	8	1,5
Bezirk Konolfingen.			
Aeschlen	13	60	7,4
Arni	16	21	7,3
Ausser-Birrmoos	6	22	8,0
Inner-Birrmoos	7	21	15,3
Biglen	15	27	3,2
Bleiken	15	69	2,7
Bowyl	39	39	3,3
Brenzikofen	2	11	7,0
Ober-Diessbach	23	36	15,2
Freimettigen	1	8	4,6
Gysenstein	9	11	9,3
Hauben	1	14	20,4
Häutligen	4	30	—
Herbligen	2	10	17,1
Höchstetten	16	40	8,6
Nieder-Hünigen	5	14	—
Kiesen	4	15	12,7
Landiswyl	17	29	2,8
Mirchel	6	25	4,8
Münsingen	20	26	5,7
Oberthal	20	35	5,7
Oppligen	4	16	22,2
Otterbach	3	17	3,7
Rubigen	15	18	10,4
Stalden	6	37	13,2
Tägertschi	5	28	3,2
Walkringen	32	25	1,9
Nied.-Wichtrach	7	19	2,9
Ober-Wichtrach	5	15	16,0
Worb	37	19	4,8
Wyl mit Ober-Hünigen	18	32	5,2
Zäziwyl	15	26	2,0
Bez. Laufen.			
Blauen	1	5	—
Burg	1	9	4,7
Grellingen	2	3	—
Laufen	1	1	0,8
Röschenz	1	3	—
Wahlen	—	—	3,4
Zwingen	2	8	—
Bez. Laupen.			
Clavaleyres	—	—	11,2
Diki	—	—	4,2
Ferenbalm	—	—	6,1
Frauenkappelen	5	13	7,6
Gurbrü mit Stämpflishäusern	2	13	—
Laupen	9	16	—
Mühleberg	29	20	8,7
Münchenwyler	—	—	6,7
Neuenegg	42	31	3,4
Wyleroltigen	2	9	7,6
Bez. Münster.			
Chatillon	1	11	—
Corcelles	3	21	—
Courrendlin	3	5	—
Court	—	—	1,7

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875—1880		Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
	Zahl	%	
Crémines	2	9	—
Malleray	1	2	2,4
Mervelier	1	3	—
Moutier	7	6	—
Perrefitte	1	6	3,6
Reconvilier	8	12	—
Roche	4	22	3,7
Saicourt	1	3	—
Sornetan	1	8	—
Tavannes	4	6	—
Bez. Neuenstadt.			
Diesse	3	12	—
Lamboing	1	3	—
Neuveville	12	9	0,9
Bez. Nidau.			
Aegerten	2	9	2,4
Brügg	4	8	—
Ipsach	1	7	4,7
Madretsch	9	8	—
Mett	2	4	2,6
Nidau	2	3	1,9
Orpund	—	—	1,8
Safnern	1	3	—
Scheuren	1	8	—
Schwadernau	4	21	9,8
Studen	3	17	7,4
Täuffelen und Gerlafingen	—	—	2,3
Tüscherz und Alferme	—	—	13,6
Worben	—	—	2,3
Bez. Oberhasle.			
Gadmen	2	4	5,1
Guttannen	1	4	—
Hasleberg	6	8	1,5
Innerkirchen	13	15	1,4
Meiringen	36	21	2,8
Schattenhalb	9	18	4,8
Bez. Pruntrut.			
Alle	4	6	—
Boncourt	2	4	—
Chenevez	1	2	—
Cornol	5	8	0,8
Courgenay	3	4	0,7
Courtedoux	—	—	1,8
Fahy	—	—	1,8
Frégiécourt	1	6	—
Miécourt	1	4	—
Ocourt	1	7	4,5
Porrentruy	10	3	—
St. Ursanne	4	9	1,1
Vendelincourt	1	2	—
Bez. Saanen.			
Gsteig	—	—	9,9
Lauenen	—	—	7,4
Saanen	24	11	4,9
Bez. Schwarzenburg.			
Albligen	10	24	14,4
Guggisberg	35	20	7,4
Rüschegg	25	18	6,4
Wahlern	51	16	7,8
Bez. Seftigen.			
Belp	25	20	3,9
Belpberg	3	10	—
Burgistein	10	15	6,4
Englisberg	1	6	6,9
Gelterfingen	3	18	15,5
Gerzensee	10	22	7,5
Gurzelen	5	14	5,0
Jaberg - Stoffelsrüti	1	7	—
Kaufdorf	3	16	3,1
Kehrsatz	7	22	12,2
Kirchdorf	6	14	13,4
Kirchenthurnen	1	5	—
Lohnstorf	2	20	12,5
Mühledorf	—	—	23,7
Mühlethurnen	7	18	13,2
Nieder-Muhlern	7	15	13,1
Ob.-Muhlern und Zimmerwald	11	23	5,0
Riggisberg	13	16	10,2
Rueggisberg	36	20	5,3
Rümlingen	3	13	—
Rüthi	—	—	7,1
Seftigen	3	8	10,7
Toffen	6	13	6,9
Uttigen	4	21	—
Wattenwyl	17	13	8,7
Bez. Signau.			
Eggiwyl	42	22	6,0
Langnau	115	27	16,3
Lauperswyl	66	38	7,6
Röthenbach	19	20	6,5
Rüderswyl	31	19	12,6
Schangnau	9	15	3,7
Signau	30	17	6,0
Trub	38	25	6,5
Trubschachen	12	26	16,1
Bez. Nieder-Simmenthal.			
Därstetten	5	9	3,0
Diemtigen	14	11	0,9
Erlenbach	5	6	0,6
Oberwyl	8	10	7,7
Reutigen	4	8	2,6
Spiez	14	11	1,4
Nieder-Stoken	—	—	3,9
Ober-Stocken	—	—	4,2
Wimmis	10	12	1,5
Bez. Ober-Simmenthal.			
Boltigen	15	12	4,0
Lenk	9	7	6,9
St. Stephan	4	4	5,9
Zweisimmen	6	5	—
Bez. Thun.			
Amsoldingen	3	9	1,5
Blumenstein	5	9	8,5
Buchholterberg	20	21	1,1
Eriz	2	5	6,4
Fahrni	9	20	4,1
Forst	—	—	14,9
Goldiwyl	13	20	3,1
Heiligenschwendi	7	21	7,8
Heimberg	13	19	7,5
Hilterfingen	14	38	1,7
Homberg	5	16	5,0
Horrenbach und Büchen	—	—	27,4
Längenbühl	2	13	7,9
Ober-Langenegg	5	14	3,2
Unter-Langenegg	10	15	4,1
Oberhofen	4	8	10,7
Sigriswyl	13	7	0,9
Steffisburg	44	19	9,5
Strättligen	20	17	9,0
Thierachern	5	10	4,8
Thun	43	14	2,8
Uebeschi	1	3	3,6
Uetendorf	7	7	3,7
Wachseldorn	—	—	2,7
B. Trachselwald.			
Affoltern	21	33	3,7
Dürrenroth	25	29	1,3
Eriswyl	40	33	5,9
Huttwyl	61	30	4,7
Lüzelflüh	73	35	3,6
Rüegsau	41	27	4,2
Sumiswald	122	35	4,8
Trachselwald	28	29	6,5
Walterswyl	6	12	3,4
Wyssachengraben	33	27	4,0
Bez. Wangen.			
Attiswyl	6	11	3,3
Berken	—	—	10,6
Bettenhausen	5	20	9,5
Nieder-Bipp	10	8	1,2
Ober-Bipp	2	4	8,1

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875—1880 Zahl	%	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Bollodingen	1	7	3,9
Farneren	3	16	3,7
Graben	1	5	3,0
Heimenhausen	—	—	2,6
Hermiswyl	2	21	—
Herzogenbuchsee	13	9	3,4
Inkwyl	1	4	—
Ochlenberg	7	11	3,7
Nieder-Oenz	3	10	4,1
Ober-Oenz	1	5	2,5
Röthenbach	5	24	2,8
Rumisberg	1	4	4,7
Schwarzhäusern	—	—	4,4
Seeberg	5	4	5,5
Thörigen	4	9	5,1
Ursenbach	12	14	4,6
Walliswyl b. Nieder-Bipp	—	—	4,3
Wangen	6	8	0,9
Wangenried	1	4	2,4
Wiedlisbach	5	9	4,4
Ct. Luzern.			
Bez. Entlebuch.			
Doppleschwand	4	11	15,4
Entlebuch	15	8	4,4
Escholzmatt	28	15	4,2
Flühli	2	2	—
Hasle	8	9	3,1
Marbach	9	9	1,7
Romoos	12	14	6,3
Schachen	9	20	4,6
Schüpfheim	14	8	8,1
Bez. Hochdorf.			
Aesch	4	10	2,6
Altwys	3	12	—
Ballwyl	7	15	4,4
Emmen	27	20	2,6
Ermensee	2	5	—
Eschenbach	8	11	1,6
Gelfingen	2	7	4,1
Hämikon	1	3	7,9
Hizkirch	7	19	—
Hochdorf	9	12	0,8
Hohenrain (Anstalt)	11	11	17,7
Inwyl	10	22	—
Lieli	1	7	—
Müswangen	3	12	2,3
Rain	7	14	2,3
Retschwyl	1	8	4,9
Bez. Hochdorf.			
Römerswyl	11	19	3,6
Rothenburg	18	24	6,8

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875—1880 Zahl	%	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Schongau	10	20	—
Sulz	1	12	—
Bez. Luzern.			
Adligenschwyl	8	24	1,6
Buchenrain	4	10	—
Dierikon	3	19	3,1
Ebikon	5	9	2,2
Gisikon	2	24	—
Greppen	2	14	—
Honau	—	—	7,7
Horw	7	9	2,2
Kriens	44	19	4,0
Littau	20	13	3,4
Luzern	102	10	1,6
Malters	33	18	6,7
Meggen	9	15	3,0
Meierskappel	3	8	—
Root	10	12	4,1
Schwarzenberg	14	20	—
Udligenschwyl	8	24	—
Vitznau	10	21	3,0
Weggis	10	13	—
Bez. Sursee.			
Büron	3	5	—
Buttisholz	11	12	5,6
Eich	6	19	1,8
Geuensee	3	8	1,4
Grosswangen	21	15	5,0
Gunzwyl	6	6	2,2
Hildisrieden	7	21	5,2
Knutwyl	8	13	1,8
Kulmerau	1	4	4,3
Mauensee	2	6	1,7
Münster	4	6	0,8
Neudorf	7	15	1,1
Neuenkirch	31	25	7,6
Nottwyl	9	15	7,6
Oberkirch	8	14	1,9
Pfeffikon	2	8	—
Rikenbach	6	11	1,0
Ruswyl	47	19	6,1
Schenkon	5	13	—
Schlierbach	5	16	—
Sempach	8	11	2,7
Sursee	7	6	0,5
Triengen	11	12	1,2
Werthenstein	5	9	4,2
Wilihof	3	22	—
Winikon	4	9	4,9
Wohlhausen	17	18	7,6
Bez. Willisau.			
Alberswyl	2	7	4,5
Altbüron	9	14	5,4
Altishofen	17	35	13,0
Buchs	3	10	2,0

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875—1880 Zahl	%	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Dagmersellen	11	10	12,1
Ebersecken	10	29	6,6
Egolzwyl	3	9	13,8
Ettiswyl	3	6	3,1
Fischbach	5	11	14,3
Gettnau	8	24	16,1
Grossdietwyl	8	13	8,1
Hergiswyl	29	22	4,5
Kottwyl	1	4	2,3
Langnau	7	13	5,1
Luthern	24	22	1,0
Menznau u. Menzberg	24	19	8,1
Nebikon	4	13	3,6
Ohmstal und Niederwyl	3	13	2,9
Pfaffnau	12	10	9,0
Reiden	12	13	7,9
Richenthal	4	12	1,8
Roggliswyl	2	5	26,0
Schöz	5	6	5,5
Uffikon	7	19	—
Ufhusen	9	16	4,2
Wauwyl	1	4	—
Wikon	7	14	10,1
Willisau (Landgemeinde)	33	18	6,2
Willisau (Stadtgemeinde)	23	19	5,9
Zell	13	18	3,4
Canton Uri.			
(Nur vier Jahrgänge.)			
Bezirk Uri.			
Altorf	7	6	2,2
Attinghausen	1	5	3,8
Bürgeln	5	8	—
Erstfeld	3	6	2,7
Flüelen	2	4	5,0
Isenthal	2	8	7,9
Schattdorf	4	9	5,0
Seedorf	1	5	19,0
Silenen	3	4	1,2
Spiringen	—	—	2,0
Wasen	—	—	0,7
Ct. Schwyz.			
Bez. Einsiedeln.			
Einsiedeln	12	2	0,5
Bez. Gersau.			
Gersau	7	6	—

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880 Zahl	%	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Bez. Höfe.			
Feusisberg	7	9	0,8
Freienbach	7	5	0,9
Wollerau	7	8	0,7
Bez. Küssnacht.			
Küssnacht	15	8	0,7
Bez. March.			
Altendorf	5	6	0,7
Galgenen	6	7	2,1
Lachen	11	11	1,2
Reichenburg	1	2	1,0
Schübelbach	10	8	1,9
Tuggen	2	3	—
Vorder Wäggithal	1	2	—
Wangen	8	8	0,6
Bez. Schwyz.			
Arth	7	3	0,8
Iberg	2	2	1,0
Ingenbohl	4	2	—
Morschach	—	—	8,3
Muotathal	1	1	—
Sattel	4	7	—
Schwyz	13	3	1,4
Steinen	5	5	2,2
Steinerberg	1	3	2,2
Canton Unterwalden.			
Ob dem Wald.			
Alpnach	9	9	5,5
Engelberg	2	2	1,1
Giswyl	6	6	1,6
Kerns	5	3	—
Lungern	—	—	0,6
Sachseln	3	3	0,6
Sarnen	14	6	1,6
Nid dem Wald.			
Beckenried	1	1	—
Buochs	4	5	1,3
Emmetten	2	5	1,6
Ennetbürgen	1	2	—
Ennetmoos	1	2	1,4
Hergiswyl	6	10	1,0
Oberdorf	4	6	1,9
Stanz	10	8	0,4
Stanzstad	1	2	—
Thalwyl	2	5	1,5
‥lfenschiessen	3	4	1,7
Ct. Glarus.			
Betschwanden	—	—	4,3
Bilten	1	2	4,8
Diessbach und Dornhaus	4	14	10,1
Elm	8	13	6,6
Engi	4	5	—
Ennenda und Ennetbühls	4	2	1,7
Glarus mit Klönthal	8	2	0,7
Häzingen	2	5	1,5
Haslen mit Zussingen	7	15	2,1
Kerenzen und Mühlehorn	4	4	1,9
Leuggelbach	1	7	—
Linththal	8	6	1,8
Matt	4	9	2,5
Mitlödi	3	7	1,2
Mollis und Beglingen	5	4	1,3
Näfels	3	2	2,3
Netstall	6	4	0,7
Niederurnen	10	10	1,6
Nidfurn	3	11	—
Riedern	1	3	—
Rüthi mit Braunwald	1	2	1,0
Schwändi	3	7	—
Schwanden	9	7	0,7
Sool	1	3	—
Canton Zug.			
Ober-Aegeri	8	7	0,5
Unter-Aegeri	13	9	1,5
Baar	33	14	0,8
Cham	14	8	0,4
Hüneberg	6	9	2,9
Menzingen	14	10	1,3
Neuheim	6	15	1,3
Risch	7	9	—
Steinhausen	1	4	—
Walchwyl	9	14	3,7
Zug	22	7	0,9
Ct. Freiburg.			
Bezirk Broye.			
Aumont	2	7	4,1
Bollion	5	63	—
Bussy	—	—	3,9
Châbles	6	33	6,8
Châudon-le-Creux	2	18	10,0
Chapelle	3	43	—
Chatillon	1	9	—
Cheiry	4	22	10,1
Cugy	7	19	—
Delley	1	6	—
Domdidier	14	26	3,4
Dompierre	9	18	3,6
Estavayer-le-Lac	12	14	3,5
Font	5	37	8,8
Forel	1	9	—
Franex	2	26	6,7
Frasses	3	40	6,7
Gletterens	1	6	—
Léchelles	6	34	4,0
Lully	—	—	10,0
Monnens et Grand-Sivaz	9	39	25,1
Minières	3	18	3,7
Montagny-la-ville	7	38	3,5
Montagny-les-Monts	4	10	6,2
Montborget	1	13	7,4
Montbrelloz	—	—	6,4
Montet	4	15	—
Nuvilly	1	4	5,1
Portalban	3	30	—
Prévondavaux	4	40	7,4
Rueyères-les-Prés	—	—	5,2
Russy	4	32	5,0
St. Aubin	5	14	3,5
Surpierre	—	—	12,0
Vésin	3	23	—
Villeneuve	6	32	10,4
Vonnaise, la	—	—	6,5
Bez. Glâne.			
Berlens	8	65	10,8
Billens	2	15	—
Bionnens	—	—	12,5
Blessens	1	12	—
Châtelard, le	5	20	11,1
Chattonnaye	5	22	5,2
Chavannes-les-Forts	5	25	3,1
Chavannes s. Orsonnens	4	25	—
Ecasseys, les	1	18	—
Ecublens	4	40	14,7
Esmonts	2	19	—
Estévenens	6	49	—
Gillarens	2	14	—
Glânes, les	3	49	18,5
Grangettes	—	—	5,6
Hennens	3	31	19,7
Joux, la	7	26	4,7
Lieffrens	2	35	—
Lussy	9	55	—
Macconnens	—	—	9,4
Massonnens	6	25	2,4

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880 Zahl	%	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Mézières	11	47	5,6
Middes	—	—	3,0
Montet	1	12	—
Mossel	3	24	4,6
Neirigue, la	1	23	10,2
Orsonnens	10	55	—
Prez	10	46	8,2
Promasens	1	8	4,8
Romont	32	29	2,1
Rue	10	37	11,1
Saulgy, le	2	42	—
Siviriez	11	41	4,9
Sommentier	4	30	—
Torny-le-Grand	4	22	—
Torny-le-Petit et Middes (siehe Middes)	3	19	--
Ursy	9	83	5,1
Vauderens	5	29	—
Villarabond	2	10	9,5
Villaranon	3	49	—
Villarsiviriaux	2	16	5,0
Villariaz	4	33	5,1
Villarimbond	4	17	—
Villaz-St. Pierre	11	51	3,1
Vuarmorens	2	18	—
Vuisternens-devant Romont	16	80	—
Bez. Greyerz.			
Albeuve	3	10	2,1
Avry devant-Pont	9	32	12,2
Broc	4	14	—
Bulle	34	23	1,3
Cerniat	4	11	3,2
Charmey	—	—	0,9
Crésuz	1	13	—
Echarlens	2	8	7,4
Enney	4	22	—
Estavannens	3	21	—
Grandvillard	1	3	—
Gruyères	13	20	5,4
Gumeffens	10	36	4,8
Hauteville	7	25	—
Jaun	2	4	1,3
Montbovon	2	8	5,5
Neirivue	2	11	3,9
Pâquier, le	3	17	3,1
Pont-la-ville	15	62	5,0
Riaz	8	23	3,5
Roche, le	8	12	1,7
Romanens	5	26	—
Rueyres-Treyfoyes	—	—	4,5
Sales	9	31	—
Sorens	17	37	5,5
Tour de Trême	3	7	—
Vaulruz	6	14	7,4
Villard d'Avry	1	16	—
Villarvollard	4	27	—
Vuadens	13	18	1,8
Vuippens	5	38	—
Bez. Saane.			
Arconciel	3	16	15,2
Autafond	2	35	11,2
Autigny	7	25	1,9
Avry sur Matran	4	18	9,5
Belfaux	6	24	2,8
Bonnefontaine	4	22	9,6
Chénens	3	18	—
Chesalles	—	—	27,7
Corbaz, la	4	43	—
Corbœuf	5	21	8,6
Corpataux	7	34	—
Corserey	3	23	—
Cottens	6	27	2,7
Ecuvillens	12	43	6,0
Ependes	4	21	9,2
Estavayer-le-Gibloux	4	24	3,5
Farvagny-le-Grand	10	33	10,3
Ferpicloz	3	31	—
Fribourg	118	17	3,8
Givisiez	6	77	—
Granges-Paccot	9	54	15,1
Grenilles	1	15	10,0
Grolley	1	5	—
Lentigny	2	10	6,3
Marly-le-Grand	} 9	31 {	3,2
Marly-le-Petit			10,0
Matran	15	79	3,0
Montévraz	5	32	—
Neyruz	8	27	7,0
Nierlet-les-Bois	—	—	8,5
Noréaz	7	25	8,5
Onnens	2	16	—
Pierrafortscha	1	9	5,1
Ponthaux	2	14	—
Posat	2	31	9,6
Posieux	4	20	—
Praroman	7	30	2,7
Prez	2	7	—
Rossens	8	37	—
Rueyres-St. Laurent	3	24	18,1
Sales	2	20	—
Treyvaux	26	45	7,7
Villarlod	8	70	5,0
Villars-sur-Glâne	7	25	5,1
Villarsel-le-Gibloux	3	—	6,0
Villarsel-sur-Marly	5	46	—
Vuisternens-en Ogoz	10	31	—
Bez. See.			
Agriswyl	2	19	5,4
Altavilla	2	21	—
Barbarêche	6	25	20,8
Bösingen	4	26	—
Büchslen	—	—	15,3
Burg	2	17	—
Chandossel	4	41	6,7
Cordast	11	54	—
Comerod	1	9	—
Corsalettes	2	30	—
Courgevaux	4	14	—
Courlevon	2	17	4,7
Cournillens	2	12	7,0
Courtaman	7	74	—
Courtepin	5	36	15,6
Courtion	4	30	13,1
Coussiberlé	—	—	15,3
Cressier sur Morat	—	—	2,6
Fräschels	4	23	—
Galmiz	6	23	—
Gempenach	1	8	—
Greng	4	65	—
Gross-Gurmels	} 22	70 {	4,8
Klein-Gurmels			46,5
Gr.-Guschelmuth	4	29	—
Kl.-Guschelmuth	—	—	44,4
Jeus	7	54	12,6
Kerzers	1	1	—
Liebistorf	—	—	2,9
Lurtigen	2	16	—
Meyriez	3	26	15,8
Misery	4	30	—
Montelier	5	14	—
Murten	31	23	5,2
Oberried	—	—	1,5
Salvenach	3	13	2,6
Ulmiz	2	8	—
Villarepos	2	11	9,3
Vuilly-le-haut	2	5	1,5
Vuilly-le-bas	—	—	1,8
Bez. Sense.			
Alterswyl	18	24	10,2
Bösingen	22	27	0,7
Brünisried	5	27	—
Düdingen	41	21	9,0
Giffers	12	28	1,5
Heitenried	9	22	4,6
Holz	—	—	13,3
Oberschrot	8	21	6,9
Plaffeyen	8	13	4,3
Plasselb	—	—	8,4
Rechthalten	15	24	6,4
St. Antony	21	22	6,1

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875—1880 Zahl	Kropf bei den Recruten 1875—1880 %	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
St. Sylvester	8	22	7,1
St. Ursen	6	10	8,5
Tafers	16	34	2,6
Tentlingen	9	34	5,5
Ueberstorf	22	27	10,4
Wunnewyl	16	26	7,3
Bez. Virisbach.			
Attalens	19	30	—
Bossonnens	5	27	—
Bouloz	2	14	—
Châtel-St. Denis	2	1	4,7
Crest, le	3	11	2,2
Granges	1	5	6,5
Porsel	3	14	—
Remaufens	4	15	—
St. Martin	5	19	—
Semsales	6	12	—
Ct. Solothurn.			
Bezirk Balsthal.			
Aedermannsdorf	—	—	2,0
Balsthal und Klus	2	2	—
Nieder-Buchsiten	1	4	—
Egerkingen	2	3	—
Gänsbrunnen	1	9	—
Holderbank	1	3	—
Kestenholz	3	8	1,8
Mazendorf	2	4	—
Mümliswyl und Ramiswil	4	3	—
Neuendorf	3	8	—
Oensingen	1	1	—
Welschenrohr	1	2	1,3
Wolfwyl	4	7	3,2
Bez. Bucheggberg-Kriegstetten.			
Aeschi und Gallisdorf	3	13	—
Aetigkofen	1	8	5,6
Aetingen	9	46	—
Balm	1	9	—
Biberen	1	7	—
Biberist	13	12	1,4
Biezwyl	—	—	8,8
Brügglen	2	18	—
Brunnenthal	1	7	3,7
Deitingen	2	5	3,3
Derendingen	21	22	1,0
Eziken	2	6	1,8
Nied.-Gerlafingen	5	11	3,7
Ober-Gerlafingen	1	9	6,6
Gossliwyl	2	16	—
Hersiwil	1	11	—
Hessigkofen	4	27	—
Horriwil	1	6	12,3
Ickertswil	1	9	—
Kriegstetten	2	14	10,2
Küttigkofen	2	14	5,1
Lüsslingen	1	7	—
Lüterkofen	3	14	—
Lüterswyl	—	—	3,8
Luterbach	3	9	—
Messen	1	2	3,1
Mühledorf	2	9	—
Nennigkofen	3	13	2,4
Oekingen	4	15	6,4
Ober-Ramsern	1	12	16,2
Unter-Ramsern	2	11	4,8
Recherswil	1	3	4,1
Schnottwil	1	2	—
Steinhof	2	21	—
Subingen	3	7	4,7
Zuchwyl	2	5	—
Bez. Dorneck-Thierstein.			
Bärschwil	5	13	3,1
Beinwil	5	18	—
Breitenbach	3	8	—
Büren	2	6	1,5
Büsserach	3	8	—
Dorneck	4	6	—
Erschwil	2	6	—
Gempen	1	4	—
Grindel	4	27	—
Hochwald	—	—	1,6
Hofstetten	4	7	—
Kleinlüzel	9	16	1,0
Meltingen	5	24	—
Nunningen	11	17	—
Seewen	2	4	1,0
Zullwil	3	13	—
Bez. Olten-Gösgen.			
Däniken und Eich	5	12	3,2
Dulliken	4	8	11,5
Ober-Erlinsbach	—	—	2,2
Fulenbach	2	6	—
Nieder-Gösgen	5	9	—
Ober-Gösgen	1	4	2,6
Grezenbach	5	12	1,7
Grod und Gäumatt	—	—	16,6
Hägendorf	2	2	—
Hauenstein und Ifenthal	2	10	—
Kienberg	1	3	3,5
Lostorf u. Mahren	1	1	1,8
Olten	19	8	—
Rohr	1	5	—
Schönenwerd	4	7	9,8
Starrkirch u. Wil	4	13	1,4
Trimbach	9	12	—
Walterswyl und Rothacker	—	—	2,2
Wangen	4	6	—
Wiesen	8	30	—
Winznau	4	17	2,6
Bez. Solothurn-Lebern.			
Balm	—	—	14,4
Bellach	5	11	—
Bettlach	1	2	4,9
Flumenthal	2	8	—
Grenchen	11	5	—
Günsberg	4	10	4,6
Hubersdorf	1	9	5,9
Langendorf	6	17	—
Niederwyl	1	8	—
Oberdorf	1	3	3,4
Riedholz	1	4	2,6
Rüttenen	1	3	1,5
Selzach	1	1	2,7
Solothurn	53	11	0,5
Canton Basel.			
Basel-Stadt.			
Stadt-Bezirk.			
Basel	270	7	1,0
Land-Bezirk.			
Bettingen	4	15	31,0
Kleinhüningen	2	3	2,6
Riehen	11	9	33,6
Basel-Land.			
Bez. Arlesheim.			
Aesch	8	9	0,7
Allschwil	3	3	0,7
Arlesheim	4	7	1,0
Binningen	7	3	0,9
Birsfelden	13	6	0,5
Bottmingen	2	5	1,7
Ettingen	—	—	2,8
Mönchenstein	4	5	0,9
Muttenz	12	9	0,5
Therwil	1	2	1,0
Bez. Liestal.			
Arisdorf	3	7	—
Augst	2	7	2,4
Bubendorf	3	2	—
Frenkendorf	1	1	3,2

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880		Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
	Zahl	%	
Füllinsdorf	8	12	3,4
Lausen	8	13	1,2
Liestal	26	9	7,2
Lupsingen	1	4	—
Olsberg	1	30	—
Pratteln	6	5	3,1
Seltisberg	1	3	—
Ziefen	2	3	—
Bez. Sissach.			
Böckten	2	9	—
Buckten	2	9	5,4
Gelterkinden	8	7	2,7
Häfelfingen	1	5	—
Hemmiken	2	10	—
Itingen	1	3	1,9
Läufelfingen	5	11	2,6
Maisprach	1	3	5,4
Rikenbach	2	11	—
Rothenfluh	2	4	—
Rümlingen	4	30	—
Sissach	8	6	1,0
Thürnen	2	10	—
Wenslingen	1	2	—
Wintersingen	3	9	—
Zeglingen	1	3	3,6
Zunzgen	8	20	—
Bez. Waldenburg.			
Arboldswil	3	11	—
Bennwil	7	15	—
Brezwyl	2	4	—
Eptingen	1	2	2,5
Höllstein	4	12	1,8
Lampenberg	1	4	—
Langenbruck	2	3	—
Lauwil	2	8	6,8
Niederdorf	2	7	6,7
Oberdorf	6	12	—
Reigoldswil	7	8	—
Titterten	2	8	2,3
Ct. Schaffhausen.			
Bezirk Ober-Klettgau.			
Gächlingen	1	1	—
Löhningen	1	2	—
Neunkirch	2	2	1,3
Osterfingen	1	3	—
Bez. U.-Klettgau.			
Ober-Hallau	1	2	1,5
Unter-Hallau	2	1	1,2
Trasadingen	—	—	3,6
Wilchingen	5	7	5,3

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880		Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
	Zahl	%	
Bez. Reyath.			
Barzheim	1	9	—
Buch	1	4	—
Büttenhardt	1	8	—
Dörflingen	—	—	1,7
Herblingen	2	9	2,5
Lohn	—	—	4,4
Opfertshofen	1	10	—
Stetten	—	—	3,3
Thayngen	2	3	—
Bez. Schaffhausen.			
Bargen	1	6	—
Buchberg	1	2	4,3
Buchthalen	2	8	2,2
Rüdlingen	—	—	1,4
Schaffhausen	30	4	1,1
Bez. Schleitheim.			
Beggingen	1	1	—
Schleitheim	3	2	0,8
Siblingen	1	2	1,2
Bez. Stein.			
Ramsen	3	4	0,8
Stein	4	5	4,4
Ct. Appenzell.			
Appenzell A.-Rh.			
Bez. vor der Sitter.			
Bühler	6	6	1,2
Gais	5	3	1,1
Grub	2	3	—
Heiden	15	8	1,6
Lutzenberg	4	5	4,6
Rehetobel	11	8	4,3
Reute	4	7	5,3
Speicher	16	8	1,5
Teufen	13	4	1,4
Trogen	5	3	2,7
Wald	4	4	6,6
Walzenhausen	14	8	2,6
Wolfhalden	11	7	0,8
Bez. hinter der Sitter.			
Herisau	26	4	2,3
Hundwil	5	5	3,2
Schönengrund	1	2	1,2
Schwellbrunn	8	6	1,8
Stein	4	4	1,1
Urnäsch	12	7	1,9
Waldstatt	3	4	1,0

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880		Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
	Zahl	%	
Appenzell I.-Rh.			
Appenzell	12	5	0,5
Gonten und Stechlenegg	5	5	—
Hirschberg	—	—	2,7
Oberegg	8	5	2,4
Rüthi	—	—	0,5
Schlatt-Haslen	1	1	0,6
Ct. St. Gallen.			
Bez. Gaster.			
Amden	1	1	2,1
Benken	3	4	0,8
Kaltbrunn	3	3	—
Rieden	1	4	—
Schänis	3	3	1,5
Weesen	—	—	2,6
Bez. Gossau.			
Andwyl	2	5	—
Gaiserwald	4	3	—
Gossau	21	8	0,2
Straubenzell	17	6	8,4
Waldkirch	10	6	0,3
Bez. Ober-Rheinthal.			
Altstädten	28	6	1,3
Eichberg	5	9	3,6
Marbach	6	9	0,9
Oberriet	7	2	2,0
Rebstein	3	3	1,9
Rüthi	4	5	3,5
Bez. Unter-Rheinthal.			
Balgach	8	9	—
Berneck	5	4	0,4
Diepoldsau	4	2	—
Rheineck	4	4	5,0
St. Margarethen	3	4	1,7
Thal	4	2	2,9
Bez. Rorschach.			
Berg	4	15	6,2
Eggersriet	4	4	1,3
Goldach	8	10	1,6
Mörschwyl	8	9	1,5
Rorschach	10	4	1,4
Rorschacherberg	3	4	0,7
Steinach	2	3	2,6
Tübach	3	11	2,5
Untereggen	3	6	1,3
Bez. St. Gallen.			
St. Gallen	65	5	1,0

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875—1880 Zahl	Kropf bei den Recruten 1875—1880 %	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Bez. Sargans.			
Flums	6	3	0,7
Mels	22	10	1,1
Pfäffers	4	4	1,2
Quarten	6	5	1,1
Ragaz	6	5	9,9
Vilters	3	3	—
Wallenstadt	13	8	—
Bez. See.			
Ernetschwyl	1	2	1,4
Eschenbach	12	10	0,5
Goldingen	2	3	—
Gommiswald	5	8	1,0
Jona	7	5	0,3
Rapperschwyl	4	2	0,3
St. Gallenkappel	5	8	—
Schmerikon	4	6	—
Uznach	2	2	—
Bez. Tablat.			
Häggenschwyl	6	10	1,1
Muolen	2	3	—
Tablat	13	3	0,6
Wittenbach	2	2	—
Bez. Alt-Toggenburg.			
Bütschwyl	13	8	—
Kirchberg	15	5	0,9
Lütisburg	3	4	—
Mosnang	11	7	—
Bez. Neu-Toggenburg.			
Brunnadern	2	4	—
Ob.-Helfenschwyl	6	8	—
Hemberg	—	—	1,2
Krinau	1	4	—
Lichtensteig	1	1	0,9
St. Peterzell	5	6	2,3
Wattwyl	13	4	1,4
Bez. Ob.-Toggenburg.			
Ebnat	6	4	1,5
Kappel	4	3	0,8
Krummenau	4	5	1,3
Nesslau	3	2	0,8
Alt St. Johann	3	3	1,9
Wildhaus	1	1	3,5
Bez. Unter-Toggenburg.			
Degersheim	8	4	1,3
Flawyl	8	3	0,2
Ganterschwyl	1	2	—
Henau	17	8	1,1
Jonschwyl	3	4	—
Mogelsberg	10	5	1,0
Ober-Uzwyl	4	2	1,1
Bez. Werdenberg.			
Buchs	21	12	3,2
Gams	4	3	5,4
Grabs	12	6	4,0
Sennwald	12	7	10,8
Sevelen	11	11	—
Wartau	18	10	2,7
Bez. Wyl.			
Bronschhofen	3	4	0,8
Nieder-Büren	2	3	—
Oberbüren	2	2	—
Helfenschwyl	4	5	—
Wyl	4	2	0,9
Zuzwyl	2	3	2,7
Canton Graubünden.			
Bez. Albula.			
Alvaschein	1	12	—
Mons	1	13	—
Obervatz	4	8	4,8
Tiefenkasten	1	8	—
Alveneu	1	5	—
Brienz-Surava	1	5	—
Lenz	—	—	6,1
Schmitten	—	—	13,5
Bergün	1	4	2,4
Filisur	1	5	—
Latsch	—	—	7,0
Roffna	—	—	5,2
Schweiningen	2	6	—
Sur	—	—	5,6
Stalla	—	—	4,8
Tinzen	1	4	2,7
Bez. Bernina.			
Brusio	3	4	2,6
Poschiavo	2	1	1,3
Bez. Glenner.			
Ilanz	4	8	12,1
Kästris	1	4	14,4
Luwis	1	6	7,2
Riein	—	—	15,0
Schleüis	2	8	4,8
Schnaus	—	—	16,3
Seewis i. O.	2	7	—
Vallendas	—	—	6,0
Cumbels	—	—	3,2
Duvin	—	—	8,3
Furth	—	—	6,7
Peiden	1	14	9,5
Tersnaus mit St. Martin	1	7	—
Vals	—	—	2,7
Vigens	1	10	33,1
Villa	2	12	—
Andest	—	—	8,5
Obersaxen	—	—	2,6
Ruis	1	4	—
Waltensburg	—	—	2,5
Bez. Heinzenberg.			
Almens	3	19	11,1
Feldis	—	—	6,0
Fürstenau	—	—	21,5
Paspels	3	16	—
Rodels	—	—	14,2
Scharans	2	6	3,8
Sils i. D.	3	9	—
Tomils	1	6	—
Safien	2	6	—
Tenna	—	—	6,8
Katzis	4	8	14,5
Masein	—	—	3,8
Präz	2	13	7,9
Sarn	—	—	12,5
Tartar	—	—	5,5
Thusis	5	7	—
Urmein	—	—	7,9
Bez. Hinterrhein.			
Hinterrhein	—	—	6,1
Sufers	1	12	—
Andeer	3	8	1,7
Inner-Ferrera	—	—	14,0
Pignieu	1	13	—
Bez. Im Boden.			
Bonaduz	2	5	—
Ems	1	1	0,7
Rhäzüns	—	—	2,0
Felsberg	3	9	—
Flims	—	—	5,3
Tamins	2	5	—
Bez. Inn.			
Ardez	—	—	1,6
Guarda	1	6	—
Lavin	2	12	—
Süs	—	—	2,7
Zernez	—	—	1,7
Remüs	—	—	3,2
Schleins	2	5	—
Fettan	1	3	—
Sent	3	5	—

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875—1880 Zahl	%	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Bez. Ober-Landquart.			
Davos	5	3	1,4
Fideris	1	4	—
Jenaz	3	6	3,7
Klosters mit Serneus	6	7	2,0
Küblis	2	6	3,6
Saas	4	15	1,9
Luzein mit Buchen Pani und Puz	2	4	—
St. Antönien-Castels	1	10	—
Bez. Unter-Landquart.			
Haldenstein	1	3	—
Igis	—	—	2,7
Mastrils	1	9	2,6
Trimmis	3	5	10,4
Untervaz	4	6	2,6
Zitzers	7	11	7,4
Jenins	5	19	2,1
Maienfeld	7	9	3,8
Malans	1	2	3,2
Grüsch	—	—	4,7
Schiers mit Schuders und Sigg	6	6	2,2
Seewis i. P.	1	2	3,5
Bez. Maloja.			
Bondo	—	—	8,7
Vicosoprano	—	—	6,1
Celerina	1	5	3,3
Madulein	1	20	13,5
Pontresina	2	9	2,8
Samaden	2	4	1,4
St. Moriz	1	4	—
Scanfs	—	—	4,3
Sils i. E.	3	24	—
Zutz	1	4	—
Bez. Moësa.			
Busen	—	—	4,2
Castaneda	—	—	4,8
Losallo	—	—	7,5
Cama	1	6	—
Leggia	—	—	8,3
Roveredo	—	—	2,5
St. Vittore	—	—	1,8
Verdobbio	—	—	4,5
Bez. Münsterthal.			
Münster	—	—	2,0
Bez. Plessur.			
Chur	29	5	2,0
Churwalden	5	10	2,6

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875—1880 Zahl	%	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Molix	1	4	2,7
Castiel	3	40	11,1
Maladers	1	4	—
Molinis	1	13	—
Peist	1	8	4,8
Bez. Vorderrhein.			
Brigels	—	—	2,2
Dissentis	1	1	1,4
Medels	—	—	5,0
Somvix	1	1	1,7
Tavetsch	1	2	—
Trons	—	—	3,3
Ct. Thurgau. (Nur 5 Jahrgänge.)			
Bezirk Arbon.			
Arbon	13	13	2,1
Frassnacht	—	—	5,7
Egnach	5	4	1,0
Hefenhofen	3	7	—
Horn	5	23	2,4
Roggweil	1	2	3,2
Romanshorn	6	3	—
Bez. Bischofszell.			
Amrisweil	2	3	—
Biessenhofen	—	—	10,0
Mühlebach	—	—	2,8
Bischofszell	6	6	—
Buchackern	—	—	6,3
Engishofen	1	9	—
Erlen	1	5	2,3
Kümmertshausen	—	—	4,5
Gottshaus	—	—	2,7
Hauptweil	—	—	1,6
Neukirch	5	28	—
Schönenberg	1	6	—
Kradolf	—	—	10,9
Sulgen	3	12	—
Zihlschlacht	2	8	—
B. Diessenhofen.			
Basadingen	1	3	—
Mettschlatt	2	13	—
Unter-Schlatt	2	6	—
Diessenhofen	1	1	1,3
Willisdorf	—	—	6,6
Bez. Frauenfeld.			
Aadorf	4	9	—
Guntershausen	1	5	—
Felben	2	16	—
Frauenfeld	4	2	1,3

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875—1880 Zahl	%	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Kurzdorf	1	3	1,5
Langdorf	—	—	1,4
Gachnang	1	7	—
Gerlikon	—	—	4,3
Niederweil	—	—	4,1
Eschikofen	—	—	6,2
Hüttlingen	1	10	—
Matzingen	2	6	1,4
Nieder-Neunforn	—	—	2,7
Ober-Neunforn	—	—	1,8
Uesslingen	1	4	5,1
Bez. Gottlieben.			
Altersweilen	—	—	24,8
Neuweilen	—	—	2,5
Altnau	2	5	1,1
Egelshofen	7	8	—
Kurzrickenbach	1	4	—
Emmishofen	—	—	3,6
Ermatingen	4	6	—
Triboltingen	—	—	3,0
Güttingen	2	4	2,3
Bottighofen	1	5	1,9
Scherzingen	—	—	3,2
Tägerweilen	2	4	0,8
Engweilen	1	11	—
Bez. Steckborn.			
Berlingen	1	2	1,4
Herdern	1	5	2,4
Lanzenneunforn	—	—	2,9
Homburg	2	6	—
Nussbaumen	—	—	2,1
Müllheim	1	2	—
Salenstein	2	11	—
Steckborn	1	1	—
Wagenhausen	2	9	—
Bez. Kreuzlingen.			
Märweil	1	6	—
Zezikon	1	7	—
Bichelsee	1	3	3,3
Dusnang	—	—	6,8
Fischingen	1	3	—
Bettwiesen	1	7	—
Lommis	1	6	—
Weilen	1	6	—
Oberhofen	1	5	—
Sirnach	2	6	1,7
Braunau	—	—	3,3
Anetsweil	—	—	2,7
Tuttweil	1	6	—
Wängi	1	3	2,9
Bez. Weinfelden.			
Amlikon	2	15	—
Berg	1	3	—
Mattweil	1	9	—

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875—1880 Zahl	Kropf bei den Recruten 1875—1880 $^0/_0$	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 $^0/_{00}$
Bürgeln	—	—	2,0
Donzhausen	1	9	—
Hessenreuthi	—	—	7,9
Opfershofen	1	10	—
Ober-Bussnang	2	18	—
Unter-Bussnang	—	—	8,1
Oppikon	—	—	4,8
Mettlen	1	5	—
Rothenhausen	—	—	3,5
Hugelshofen	3	18	—
Märstetten	2	8	—
Weinfelden	8	6	2,2
Bonau	—	—	5,1
Wigoltingen	1	5	—
Ct. Tessin.			
Bez. Bellinzona.			
Arbedo e Castione	—	—	1,2
Bellinzona	—	—	0,3
Cadenazzo	2	6	—
Daro	—	—	5,5
Giubiasco	2	2	4,5
Isone	—	—	1,2
Lumino	—	—	9,9
Monte-Carasso	1	2	7,0
Pianezzo	—	—	5,8
Preonzo	—	—	2,5
Ravecchia	1	4	5,0
St. Antonio	2	8	7,7
Sementina	—	—	5,7
Bez. Blenio.			
Castro	—	—	9,0
Dongio	—	—	5,7
Leontica	3	12	—
Malvaglia	—	—	0,5
Marolta	—	—	22,0
Olivone	2	5	1,3
Semione	1	2	—
Torre	—	—	12,0
Bez. Leventina.			
Airolo	—	—	1,1
Bodio	—	—	2,8
Chiggiogna	1	5	—
Chironico	3	5	—
Faido	2	3	1,3
Pollegio	—	—	6,9
Quinto	—	—	1,4
Bez. Locarno.			
Brione sopra Minusio	1	3	1,6
Brissago	—	—	3,0
Cavigliano	1	8	—
Contone	—	—	5,8
Crana	1	5	—
Cugnasco	—	—	1,6
Gerra-Gambarogno	—	—	4,5
Indemini	1	4	4,5
Intragna	—	—	3,3
Locarno	1	—	—
Orselina	1	1	1,9
Russo	—	—	2,6
Solduno	1	5	—
Sonogno	—	—	3,2
Vairano	—	—	3,7
Vergeletto	3	7	5,9
Verscio	1	6	—
Vira-Gambarogno	1	3	1,6
Vogorno	—	—	1,4
Bez. Lugano.			
Agno	1	2	3,4
Astano	1	4	—
Barbengo	—	—	4,1
Bioggio	1	3	1,8
Biogno	1	13	6,2
Bironico	1	9	—
Brusino-Arsizio	1	6	—
Cadempino	1	8	4,8
Camignolo	—	—	4,0
Campestro	1	8	—
Castagnola	2	6	—
Colla	1	4	3,8
Comano	1	5	—
Corticiasca	1	7	—
Cureglia	1	5	—
Davesco e Soragno	3	15	—
Gentilino	1	5	2,8
Lugano	2	—	0,5
Manno	1	7	—
Massagno	1	3	—
Mezzovico	1	3	2,2
Ponte-Tresa	1	4	—
Porza	2	15	—
Purra	—	—	1,8
Rivera	1	2	—
Sala-Capriasca	1	2	—
Sessa	1	2	1,5
Sigirino	1	4	—
Sorengo	—	—	4,7
Torricella e Taverne	1	2	—
Vezia	—	—	6,1
Vezio	—	—	4,4
Viganello	1	5	6,0
Bez. Mendrisio.			
Capolago	2	13	—
Chiasso	1	1	0,7
Genestrerio	1	4	—
Ligornetto	—	—	1,3
Mendrisio	2	1	—
Meride	1	4	—
Monte	—	—	7,4
Morbio-inferiore	3	7	—
Novazzano	—	—	0,8
Pedrinate	1	4	—
Rancate	1	2	—
Riva S. Vitale	1	1	—
Sagno	2	19	—
Stabio	1	1	—
Vacallo	1	2	1,6
Bez. Riviera.			
Biasca	2	1	5,7
Claro	—	—	1,0
Lodrino	2	6	—
Osogna	—	—	11,8
B. Valle Maggia.			
Aurigeno	—	—	3,9
Bosco	—	—	8,0
Brontallo	—	—	12,2
Giumaglio	—	—	9,2
Gordevio	1	5	—
Linescio	—	—	7,5
Prato con Sornico	—	—	5,7
Ct. Waadt.			
Bezirk Aelen.			
Aigle	9	5	0,3
Bex	11	5	1,8
Lavey-Morcles	1	5	—
Leysin	1	4	—
Noville	1	5	—
Ollon	12	6	1,3
Ormont-dessous	8	8	—
Rennaz	—	—	5,4
Roche	—	—	2,4
Villeneuve	6	7	—
Bez. Aubonne.			
Appels	—	—	3,6
Aubonne	2	2	2,3
Berolle	—	—	3,2
Bière	2	2	2,4
Gimel	1	2	1,1
Mollens	—	—	1,8
Montherod	—	—	3,3
St. Livres	2	6	1,7
St. Oynes	—	—	4,5
Bez. Cossonay.			
Bettens	1	7	8,2
Chevilly	—	—	3,8
Cossonay	4	6	2,1
Cottens	—	—	3,9

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880		Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
	Zahl	%	
Daillens	1	4	—
Eclépens	1	3	—
Gollion	1	3	—
Isle, l'	—	—	1,1
Lachaux	—	—	2,2
Montricher	1	2	—
Penthalaz	1	5	—
Pompaples	1	5	—
Sévery	—	—	6,9
Vufflens-la-Ville	—	—	3,0
Bez. Grandson.			
Bonvillars	1	3	—
Concise	—	—	1,2
Giez	2	11	3,5
Grandson	1	1	—
Mutruz	—	—	5,0
Novalles	—	—	18,5
St. Croix	2	—	0,2
Bez. Iferten.			
Bioley Magnaux	—	—	9,8
Chanéaz	2	22	—
Chavannes-le-Chêne	—	—	2,7
Cronay	3	10	3,8
Donneloye	—	—	3,1
Essert-sous-Champvent	—	—	8,0
Gossens	—	—	9,3
Mézery	—	—	23,2
Pomy	1	3	—
Rovray	1	10	15,2
Suchy	—	—	2,4
Valeyres-sous-Montagny	—	—	4,5
Valeyres-sous-Ursins	—	—	4,7
Yverdon	5	1	—
Yvonand	4	7	7,9
Bez. Joux-Thal.			
Abbaye	—	—	4,0
Chénit, le	—	—	1,1
Bez. Lausanne.			
Crissier	2	5	—
Lausanne	45	3	0,4
Mont, le	—	—	1,0
Prilly	2	3	1,8
Pully	4	4	—
Renens	3	9	—
Romanel	2	10	—
Bez. Milden.			
Berchier	1	4	—
Boulens	—	—	13,5
Breules	1	7	—
Bussy	—	—	11,2
Chavannes	—	—	2,9
Correvon	—	—	6,2
Cremin	—	—	9,5
Dompierre	1	5	8,4
Hermenches	—	—	3,1
Lovattens	2	13	—
Lucens	3	5	12,7
Moudon	12	8	14,2
Oulens	—	—	28,2
Prévonloup	—	—	6,0
St. Cierges	2	7	3,8
Sarzens	—	—	14,9
Sottens	1	7	—
Syens	—	—	9,8
Thierrens	—	—	1,4
Bez. Morsee.			
Aclens	2	10	—
Buchillon	—	—	5,2
Chavannes	1	9	—
Echandens	1	5	—
Ecublens	1	2	1,5
Etoy	—	—	3,9
Lavigny	—	—	3,0
Lully	1	8	—
Monnax	—	—	7,0
Morges	1	—	1,0
Villars-sous-Yens	—	—	2,9
Bez. Neuss.			
Arnex	—	—	14,2
Bassins	1	4	—
Begnins	1	2	1,2
Coppet	1	3	—
Crassier	—	—	5,4
Duillier	1	5	—
Eysins	—	—	4,2
Genollier	—	—	5,5
Gingins	—	—	2,4
Gland	3	9	—
Le-Vaud	1	9	—
Mies	—	—	5,5
Nyon	5	2	0,3
Prangins	—	—	1,7
Signy	—	—	9,1
Vich	1	6	—
Bez. Orbe.			
Agiez	—	—	5,8
Arnex	—	—	1,6
Baulmes	—	—	0,9
Chavornay	—	—	1,1
Corcelles	—	—	2,9
Lapraz	1	8	—
Vallorbe	1	1	0,5
Vaulion	—	—	1,0
Bez. Oron.			
Carouge	—	—	4,5
Corcelles le Jorat	—	—	1,9
Essertes	1	10	—
Mézières	—	—	4,5
Montpreveyres	—	—	7,2
Oron-la-Ville	2	6	—
Ropraz	—	—	3,3
Servion	1	4	—
Thioleyres, les	—	—	4,9
Bez. Pays d'Enhaut.			
Château-d'Oex	1	—	0,8
Rossinières	1	2	—
Rougemont	—	—	0,8
Bez. Peterlingen.			
Champtauroz	—	—	18,2
Combremont le Petit	1	4	—
Corcelles	2	3	—
Grandcour	1	2	5,1
Granges	—	—	20,2
Henniez	—	—	3,7
Marnand	1	8	14,1
Missy	—	—	3,2
Payerne	7	3	1,2
Sassel	1	5	6,8
Seigneux	—	—	10,7
Trey	—	—	6,8
Villars-Bramard	2	18	—
Villarzel	1	5	14,2
Bez. Rolle.			
Gilly	—	—	1,5
Mont	3	7	1,4
Rolle	1	1	0,6
Tartegnins	—	—	5,7
Bez. Ryf-Thal.			
Chexbres	3	6	—
Cully	1	2	—
Lutry	2	1	0,4
Rivaz	—	—	3,0
St. Saphorin	—	—	5,5
Savigny	1	1	1,7
Bez. Tscherliz.			
Assens	1	4	—
Bioley-Orjulax	—	—	4,9
Cugy	1	7	—
Essertines	—	—	1,5
Morrens	—	—	2,9
Pailly	—	—	2,6
Penthéréaz	—	—	3,0
Poliez-Pittet	1	4	2,4

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880 Zahl	%	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Rueyres	1	8	—
St Barthélemy	—	—	3,9
Bez. Vivis.			
Blonay	2	3	—
Chardonne	1	2	1,0
Châtelard	3	1	0,2
Corsier	2	1	—
Jougny	2	11	—
Planches, les	1	1	—
St. Légier-la-Chiésaz	1	1	—
Vevey	11	2	0,7
Bez. Wiflisburg.			
Avenches	6	6	3,3
Cudrefin	—	—	7,3
Faoug	—	—	6,5
Montmagny	—	—	9,0
Oleyres	2	11	12,0
Ct. Wallis.			
Bez. Brieg.			
Birgisch	1	8	24,2
Brieg	2	3	16,0
Briegerbad	—	—	21,2
Eggerberg	—	—	10,1
Glys	8	16	4,2
Mund	5	17	19,4
Naters	5	8	20,7
Ried	3	8	14,8
Simpeln	—	—	2,4
Thermen	5	24	—
Bez. Entremont.			
Bagnes	7	3	3,9
Bourg St. Pierre	2	9	2,5
Liddes	1	1	1,6
Orsières	8	6	—
Sembrancher	3	6	6,5
Vollège	3	5	9,3
Bez. Goms.			
Ernen	—	—	7,9
Bellwald	2	10	6,7
Fiesch	—	—	5,9
Gluringen	—	—	7,5
Lax	3	25	—
Nieder-Ernen	—	—	18,1
Niederwald	—	—	8,2
Oberwald	—	—	7,3
Reckingen	—	—	8,7
Ulrichen	—	—	8,0
Bez. Gundis.			
Ardon	—	—	1,8

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880 Zahl	%	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Chamoson	3	4	4,3
Conthey	4	3	3,4
Nendaz	10	8	4,4
Vétroz	2	5	3,4
Bez. Hérens.			
Agettes	1	7	—
Ayent	6	8	1,7
Evolène	2	3	—
Hérémence	6	9	—
Maze	—	—	2,9
Nax	—	—	2,2
St. Martin	1	2	6,5
Vex	5	9	3,3
Bez. Leuk.			
Agaren	2	13	—
Albinen	4	19	2,9
Bratsch	1	10	—
Ober-Ems	2	18	—
Unter-Ems	1	13	8,8
Ergisch	—	—	23,8
Erschmatt	1	7	4,1
Gampel	5	20	—
Guttet	—	—	14,0
Leuk, Bad	2	5	10,1
Leuk, Flecken	9	11	0,8
Salgetsch	5	13	1,8
Turtmann	3	9	2,0
Bez. Martinach.			
Batiaz	1	4	12,8
Bovernier	2	8	10,3
Charat	1	3	4,0
Fully	1	1	—
Isérable	2	3	2,2
Leytron	5	9	1,2
Martigny-Bourg	1	1	—
Martigny-Combe	2	2	6,4
Martigny-Ville	1	1	7,7
Riddes	4	9	1,4
Saillon	—	—	8,6
Saxon	4	4	1,3
Bez. Monthey.			
Champéry	—	—	1,7
Collombey	—	—	0,9
Illiez, Val d'	1	2	—
Monthey	3	2	7,2
Troistorrens	1	1	2,8
Vionnaz	—	—	3,9
Bez. Raron, östl.			
Betten	1	5	—
Bister	—	—	40,4
Bitsch	2	13	13,6
Filet	—	—	9,0
Grengiols	5	16	14,7

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880 Zahl	%	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Martinsberg	—	—	10,2
Morel	5	29	30,5
Ried	1	6	—
Bez. Raron, westl.			
Ausserberg	4	17	29,9
Birchen	2	8	—
Eischoll	1	4	—
Ferden	—	—	5,0
Nieder-Gestelen	1	8	11,0
Hohten	3	30	14,5
Raron	2	6	4,1
Steg	3	21	17,6
Unterbäch	5	25	12,5
Bez. St. Moritz.			
Collonges	—	—	4,7
Dorénaz	1	4	—
Evionnaz	—	—	2,9
Massongex	3	9	4,9
St. Maurice	1	1	0,6
Salvan	4	3	1,1
Vérossaz	—	—	3,5
Bez. Siders.			
Ayer	1	2	—
Chalez	2	4	2,6
Chaudolin	—	—	7,5
Chippis	—	—	4,5
Granges	1	5	—
Grône	5	13	15,5
Lens	17	13	5,2
Miège	3	15	—
Mollens	2	12	—
Randogne	4	21	36,3
St. Léonard	3	9	—
St. Luc	2	8	—
Siders	9	10	0,7
Ventone	3	12	25,3
Bez. Sitten.			
Arbaz	1	4	4,3
Bramois	4	11	1,7
Grimisuat	3	9	—
Salins	4	14	—
Savièse	7	5	0,9
Sion	8	3	6,7
Veisonnaz	1	7	—
Bez. Visp.			
Baltschieder	—	—	27,0
Eyholz	2	20	46,8
Fée	1	7	—
Grächen	1	5	63,9
Grund	3	13	—
Gründen	—	75	22,7
St. Nicolaus	5	10	10,3
Stalden	1	4	20,8

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880 Zahl	%	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Staldenried	2	14	11,6
Täsch	—	—	14,9
Törbel	2	6	—
Visp	7	13	20,8
Visperterbinen	1	2	13,3
Zermatt	—	—	6,2
Canton Neuenburg.			
Bez. Boudry.			
Auvernier	2	4	—
Bevaix	2	4	—
Boudry	8	8	—
Brot-dessous	1	6	—
Colombier	6	6	—
Corcelles et Cormondrèche	5	6	—
Cortaillod	4	5	0,8
Gorgier	12	20	—
Peseux	7	14	—
Rochefort	1	2	—
St. Aubin	6	15	—
Sauges	—	—	4,1
Vaumarcus	—	—	10,3
Bez. Chaux-de-fonds.			
Chaux-de-fonds	46	3	0,4
Eplattures	4	5	1,6
Sagne	3	3	—
Bez. Locle.			
Brenets	2	2	—
Brévine	—	—	0,6
Chaux du Milieu	1	2	—
Locle	32	5	0,6
Ponts	2	1	0,4

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880 Zahl	%	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Bez. Neuenburg.			
Coudre	—	—	7,9
Cressier	1	2	1,4
Hauterive	3	11	—
Landeron avec Combes	3	4	—
Lignières	1	2	—
Marin	2	7	—
Neuchâtel	84	9	0,1
St. Blaise, Voens et Maley	9	11	0,7
Thielle	1	7	—
Wavre	3	50	—
Bez. Rudolfsthal.			
Boudevilliers	—	—	1,5
Cernier	4	6	—
Chézard et St. Martin	4	7	—
Coffrane	1	3	—
Dombresson	2	3	0,9
Fenin, Vilars et Saules	—	—	6,7
Fontainemelon	2	5	—
Fontaines	2	5	—
Geneveys sur Coffrane	1	4	—
Haut-Geneveys	—	—	2,2
Paquier, le	1	4	—
Savagnier	3	7	—
Valangin	1	4	—
Villiers	1	4	—
B. Travers-Thal.			
Bayards	2	3	—
Buttes	4	5	—
Côte aux Fées	4	6	—
Couvet	9	7	0,4

Gemeinden	Kropf bei den Recruten 1875–1880 Zahl	%	Taubstummheit, Volkszähl. 1870 ‰
Fleurier	9	5	—
Môtiers-Travers	1	1	2,6
Noiraigue	—	—	1,6
St. Sulpice	4	7	1,1
Travers	2	2	0,5
Verrières, les	4	4	—
Canton Genf.			
Genf	60	2	—
Bez. des rechten Ufers.			
Collex-Bossy	3	11	—
Dardagny	1	2	—
Pregny	—	—	1,8
Sacconnex-le-Petit	2	1	—
Satigny	3	4	1,7
Vernier	1	2	1,2
Bez. des linken Ufers.			
Avusy	2	7	—
Bernex	—	—	2,1
Carouge	5	1	1,0
Chancy	—	—	3,1
Chêne-Bourg	1	1	—
Collonge-Bellerive	—	—	1,3
Confignon	1	3	—
Eaux-vives	4	1	0,1
Gy	—	—	5,1
Hermance	1	4	2,4
Jussy	—	—	1,5
Laconnex	—	—	4,1
Lancy	—	—	0,9
Meinier	1	4	—
Plainpalais	5	1	—
Plan-les-Ouates	—	—	3,4

Resultate der Untersuchungen in acht schweizerischen Taubstummenanstalten.

Anstalt	Gesammtresultat									Sporadische Taubstummheit					Endem. Taubstummh.			Aus kropfbehafteter Ortschaft
	Beide Geschlechter			Knaben			Mädchen			Beide Geschl.		Ursachen			Beide Geschlechter			
	Zahl	Kropf	Scrophulose	Zahl	Kropf	Scrophulose	Zahl	Kropf	Scrophulose	Zahl	Kropf	Meningitis	(Scarlat., Diphth.) Otitis	andere und unbekannte	Zahl	Kropf	andere Familienglieder behaftet	
Zürich	38	25	17	19	13	9	19	12	8	13	7	3	10	—	25	18	—	35
Frienisberg	62	38	43	62	38	43	—	—	—	23	15	4	6	13	39	23	10	60
Wabern	35	29	12	—	—	—	35	29	12	11	11	3	3	5	24	18	4	34
Hohenrain	50	37	21	26	21	11	24	16	10	21	11	10	4	7	29	26	12	41
Riehen	44	32	11	27	20	9	17	12	2	22	14	13	9	—	22	18	8	36
St. Gallen	35	28	17	18	14	11	17	14	6	12	8	3	8	1	23	20	13	31
Aarau	31	23	13	21	15	10	10	8	3	6	2	5	—	1	25	21	9	21
Zofingen	18	15	11	10	8	8	8	7	3	4	4	3	—	1	14	11	4	18
	313	227	145	183	129	101	130	98	44	112	72	44	40	28	201	155	60	276
%		72	46	58,5	**70**	**55**	41,5	**75**	**33**	**35,7**	**64**	39,3	35,7	24,4	**64,2**	**77**	30	81
(Vollsinnige	%	32	49		29	34)												

Schlussresultate: 1) Die taubstummen Kinder haben mehr Kropf als die Vollsinnigen.
2) Die Scrophulose ist nicht häufiger bei Taubstummen als bei andern.
3) Die taubstummen Knaben haben mehr Disposition für Scrophulose, die Mädchen mehr für Kropf als die Vollsinnigen.
4) Die sporadische Taubstummheit ist nur etwa 1/3 der Gesammtzahl und hat weniger kropfige Individuen als die circa 2/3 zählende endemische.

Inhaltsverzeichniss.

Errata.

[illegible]

Tabelle Seite 182 ist wie folgt zu berichtigen:

	Beide Geschlechter			Knaben			Mädchen		
(Vollsinnige	%	32	49	—	29	54	—	34	44)

Schlussresultate: 3) Die taubstummen Knaben haben mehr Disposition für Scrophulose, die Mädchen mehr für Kropf, wie die Vollsinnigen.

Resultate der Untersuchungen in acht schweizerischen Taubstumm

Anstalt	Gesammtresultat									Sporadische Taubstummheit					Endem. Ta	
	Beide Geschlechter			Knaben			Mädchen			Beide Geschl.		Ursachen			Beide Ges	
	Zahl	Kropf	Scro-phu-lose	Zahl	Kropf	Scro-phu-lose	Zahl	Kropf	Scro-phu-lose	Zahl	Kropf	Menin-gitis	(Scarlat., Diphth.) Otitis	andere und un-bekannte	Zahl	Kro
Zürich	38	25	17	19	13	9	19	12	8	13	7	3	10	—	25	1
Frienisberg	62	38	43	62	38	43	—	—	—	23	15	4	6	13	39	2
Wabern	35	29	12	—	—	—	35	29	12	11	11	3	3	5	24	1
Hohenrain	50	37	21	26	21	11	24	16	10	21	11	10	4	7	29	2
Riehen	44	32	11	27	20	9	17	12	2	22	14	13	9	—	22	1
St. Gallen	35	28	17	18	14	11	17	14	6	12	8	3	8	1	23	2
Aarau	31	23	13	21	15	10	10	8	3	6	2	5	—	1	25	2
Zofingen	18	15	11	10	8	8	8	7	3	4	4	3	—	1	14	1
	313	227	145	183	129	101	130	98	44	112	72	44	40	28	201	15
%		72	46	58,5	**70**	**55**	41,5	**75**	**33**	**35,7**	**64**	39,3	35,7	24,4	**64,2**	**77**
(Vollsinnige	%	32	49		29	34)										

Schlussresultate: 1) Die taubstummen Kinder haben mehr Kropf als die Vollsinnigen.

2) Die Scrophulose ist nicht häufiger bei Taubstummen als bei andern.

3) Die taubstummen Knaben haben mehr Disposition für Scrophulose, die Mädchen meh als die Vollsinnigen.

4) Die sporadische Taubstummheit ist nur etwa 1/3 der Gesammtzahl und hat wenig Individuen als die circa 2/3 zählende endemische.

Inhaltsverzeichniss.

Errata.

Seite 56, 8. Zeile von unten: quartär statt quaternär.
„ 159, 15. „ „ oben: 35 statt 25.

LEHRBUCH
DER
ALLGEMEINEN UND SPECIELLEN
PATHOLOGISCHEN ANATOMIE
FÜR ÄRZTE UND STUDIRENDE

VON

DR. ERNST ZIEGLER,
PROFESSOR DER PATHOLOGISCHEN ANATOMIE UND DER ALLGEMEINEN PATHOLOGIE
AN DER UNIVERSITÄT FREIBURG IN BADEN,

ZWEI BÄNDE.
SECHSTE VERBESSERTE UND THEILWEISE NEU BEARBEITETE AUFLAGE.

ERGÄNZUNGSHEFT.
TECHNIK DER HISTOLOGISCHEN UNTERSUCHUNG
PATHOLOGISCH-ANATOMISCHER PRÄPARATE
FÜR STUDIRENDE UND ÄRZTE

VON

DR. C. v. KAHLDEN,
PRIVATDOCENT UND I. ASSISTENT AM PATHOLOGISCHEN INSTITUT
DER UNIVERSITÄT FREIBURG IN BADEN.

JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1890.

TECHNIK

DER

HISTOLOGISCHEN UNTERSUCHUNG

PATHOLOGISCH-ANATOMISCHER PRÄPARATE

FÜR STUDIRENDE UND ÄRZTE

VON

DR. C. v. KAHLDEN,

PRIVATDOCENT UND I. ASSISTENT AM PATHOLOGISCHEN INSTITUT
DER UNIVERSITÄT FREIBURG IN BADEN.

JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1890.

Vorwort.

Die vorliegende Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung pathologisch-anatomischer Präparate ist auf Anregung von Herrn Professor ZIEGLER entstanden. Sie ist in erster Linie dazu bestimmt, in erweiterter Form die „Technik der Histologischen Untersuchung Pathologisch-anatomischer Präparate" zu ersetzen, welche den ersten drei Auflagen des Lehrbuches der pathologischen Anatomie von ERNST ZIEGLER beigegeben war, welche dann aber für die vierte und für die fünfte Auflage nicht wieder neu bearbeitet wurde. Dieselbe ist daher der vorliegenden Bearbeitung an zahlreichen Stellen zu Grunde gelegt.

Dem rein praktischen Zweck, dem das Buch dienen soll, entsprechend, sind die Namen von Autoren nur insoweit angeführt, als es zur kurzen Bezeichnung bestimmter Methoden wünschenswerth erschien.

Freiburg, im October 1889.

v. Kahlden.

Inhaltsübersicht.

ERSTES CAPITEL.

Mikroskope und Utensilien zur mikroskopischen Untersuchung.

Für den gewöhnlichen Gebrauch genügen ein oder zwei schwächere Objectivlinsen, und eine stärkere, die eine 300-fache Vergrösserung giebt. Ebenso reichen in der Regel zwei Oculare aus, ein schwächeres und ein stärkeres. Es ist im Allgemeinen Regel, das schwächere Ocular anzuwenden. Das Ocular giebt nämlich nur eine Vergrösserung von dem durch die Objectivlinse entworfenen Bilde, nicht von dem Präparat selbst. Etwaige Fehler, die also diesem Bilde anhaften, erscheinen bei dem stärkeren Ocular um so auffälliger. Ausserdem ist das Gesichtsfeld viel dunkler als bei dem schwachen Ocular.

Eine Ausnahme von dieser Regel machen die sog. Apochromaten, welche eine weitere Vergrösserung der Bilder mittels sehr starker Oculare ermöglichen, ohne dass die Bilder an Schärfe verlieren.

Die meisten Mikroskope besitzen einen Hohl- und einen Planspiegel, welche das Licht auf das Präparat werfen. Man wendet in der Regel den Hohlspiegel an. Der Planspiegel eignet sich für die allerschwächsten Vergrösserungen.

Für die Untersuchung von Bakterien ist eine sog. Oelimmersionslinse[1]) wünschenswerth. Bei dem Gebrauch derselben bringt man zwischen die Linse und die obere Fläche des Deckglases einen Tropfen von einem Oel, oder einem Gemisch verschiedener Oele, welches dasselbe Brechungsvermögen hat wie das Glas, und durch welches die Luft mit ihrem von dem des Glases abweichenden Brechungscoefficienten ausgeschaltet wird.

Zur Entfernung des Immersionsöles von der Linse bedient man sich eines feinen Leinwandläppchens, welches mit Benzin befeuchtet ist. Von dem Deckglas entfernt man das Immersionsöl ebenso, zweckmässigerweise aber erst dann, wenn der Kanadabalsam fest geworden ist, und eine Verschiebung des Deckgläschens über dem Präparate nicht mehr möglich ist.

Feinere Verunreinigungen durch Staub entfernt man von den Ocularen und von den Objectivlinsen mit einem feinen Leinwandläppchen oder einem feinen Haarpinsel. Bei gröberen und fester anhaftenden

---

1) Die früher gebräuchlichen Wasserimmersionen sind durch die viel besseren Oelimmersionen, welche allein zur Untersuchung von Bakterien geeignet sind, vollständig verdrängt.

Verunreinigungen wendet man ebenfalls wieder Benzin an, muss sich aber hüten, dass man nicht etwa den Kanadabalsam, mit dem die einzelnen Linsen des Objectives an einander befestigt sind, löst.

Bei Anwendung von Oelimmersionen bedarf man noch eines Condensors, resp. eines ABBE'schen Beleuchtungsapparats, welcher durch eine Linse sämmtliche von dem Spiegel des Mikroskops ausgehenden Lichtstrahlen so sammelt, dass sie in einem Punkt vereinigt werden.

Wenn man auch nicht von vornherein sich ein Mikroskop mit Immersionslinse und ABBE'schem Beleuchtungsapparat anschafft, so thut man doch gut, bei der Wahl eines Stativs auf die Möglichkeit Rücksicht zu nehmen, dass sich später noch Immersion und Beleuchtungsapparat anbringen lassen. Bei Immersionslinsen ist namentlich die grobe Einstellung des Tubus mit der Hand mit mancherlei Unannehmlichkeiten verknüpft; sie wird durch ein Triebrad, wie es sich an den grösseren Stativen findet, wesentlich erleichtert.

Jedem, der sich ein Mikroskop anschaffen will, ist anzurathen, dass er sich bezüglich der Wahl der Firma, der Auswahl des Instruments und seiner Prüfung an ein pathologisches Institut wendet. Aus eigener Erfahrung kann ich die folgenden Firmen empfehlen:

E. Hartnack, Potsdam, Waisenstrasse 34.
E. Leitz, Wetzlar.
W. u. H. Seibert, Wetzlar.
R. Zeiss, Jena.

Alle diese optischen Werkstätten stellen Cataloge auf Verlangen gratis zur Verfügung.

Für die meisten Untersuchungen genügen die Objective III oder IV und VII von Hartnack, II und VII von Seitz, I oder I und III und V^a von Seibert, aa oder A, AA und E von Zeiss.

Unter den Immersionen sind die Immersionslinsen $\frac{1}{12}$ von Seibert oder von Zeiss resp. von den anderen Firmen am meisten zu empfehlen [1]).

Am besten bedient man sich zu mikroskopischen Untersuchungen des Tageslichts; grelles Sonnenlicht eignet sich gar nicht, auch das von blauem, unbewölktem Himmel stammende Licht ist seiner Farbe wegen nicht besonders geeignet. Am meisten empfiehlt es sich, das Licht von einer weissen, nicht zu stark von der Sonne beleuchteten Wolke zu nehmen.

An jedem Mikroskop befinden sich Vorrichtungen, um die Intensität des Lichtkegels, der vom Spiegel auf das Präparat geworfen wird, dadurch beliebig abzuschwächen, dass die Oeffnung in dem Objecttisch oder manchmal unter demselben verkleinert wird. Die einfachen Scheibenblendungen, die sich häufig noch an kleinen Mikroskopen befinden, sind weniger empfehlenswerth, weil sie nicht bis dicht an das Präparat herangebracht werden können, und weil sie das diffuse seitliche Licht nicht abzuhalten vermögen.

Durch den Mangel dieser Nachtheile zeichnen sich die Cylinderblendungen aus, die in einem Schlitten unter dem Objecttisch von der Seite her vorgeschoben werden können und, sobald sie in der Axe der Tischöffnung angelangt sind, nach oben bis dicht an das Präparat vorgerückt

1) Wegen der apochromatischen Mikroskope, deren allgemeiner Anwendung für practische Untersuchungen ihr sehr hoher Preis entgegensteht, sei auf die Cataloge verwiesen.

werden. Je mehr Licht man auf ein Präparat einwirken lässt, desto mehr verschwinden die Structurverhältnisse desselben, weil die feineren Contouren in dem ad maximum durchsichtig gemachten Präparate unsichtbar werden. Daraus folgt, dass man für ungefärbte Präparate eine engere Blendung anwenden muss, während für gefärbte eine weitere am Platze ist.

Die stärkste Beleuchtung, die möglich ist: weite oder gar keine Blendung und dazu noch die Verstärkung des Lichts durch den Condensor, wendet man bei der Untersuchung gefärbter Bakterienpräparate an. Man erreicht dadurch, dass in dem Präparate die gefärbten Bakterien um so deutlicher hervortreten, weil das Structurbild, durch welches sie bei gewöhnlicher Beleuchtung leicht verdeckt werden, ganz oder fast ganz ausgeschaltet ist.

Ist man genöthigt, sich des künstlichen Lichts beim Mikroskopiren zu bedienen, so corrigirt man die mehr oder weniger gelbe Farbe desselben dadurch, dass man zwischen die Lichtquelle und den Spiegel des Mikroskops entweder eine blaue Glastafel, oder auch eine sogen. Schusterkugel einschaltet, d. h. eine Glaskugel, die mit einer durch Ammoniakzusatz blau gefärbten Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd gefüllt ist.

Ausserdem giebt es eine Reihe von eigens construirten Mikroskopirlampen.

Bei der von Kochs-Wolz (Bonn) construirten Lampe wird das Petroleum- oder Gaslicht von einem Reflector an eine bestimmte Stelle des über die Lampe gestülpten schwarzen Schornsteins reflectirt und von hier aus vermittels eines gebogenen Glasstabes direct bis unter das Object — mit Ausschaltung des Spiegels — geleitet. Zu erwähnen sind ausserdem noch:

Mikroskopirlampe von Hartnack in Potsdam für Gas und Petroleum.

Mikroskopirlampe von Dr. Lassar, für Petroleum, zu beziehen durch F. W. Dannhäuser, Leipzig, Weststrasse 12.

Von Nebenapparaten, die entweder die Handhabung des Mikroskops erleichtern, oder nur für gewisse Untersuchungen in Betracht kommen, sind zu nennen:

1) Ein sog. Revolverapparat, d. h. eine drehbare Scheibe, an der 2—5 Objectivlinsen angeschraubt werden können. Dadurch wird die schnelle Untersuchung ein und derselben Stelle, die sich sonst oft bei dem Wechseln der Objective verschiebt, der Reihe nach mit verschiedenen Vergrösserungen sehr erleichtert. In neuerer Zeit kommen auch schlittenartige Apparate zum Wechseln der Linsen in Gebrauch.

2) Ein Ocularmikrometer. Dasselbe stellt einen feinen, auf einer Glasplatte eingeritzten Maassstab dar, der sich in dem Ocularcylinder befindet. In diesen wird er entweder von der Seite eingeschoben oder, nachdem man die obere Linse des Ocularcylinders abgeschraubt hat, so eingesenkt, dass er auf einen in dem Cylinder befindlichen ringförmigen Vorsprung zu liegen kommt.

3) Ein Zeichenapparat, am besten die Camera von Abbé oder die von Seibert construirte. Durch dieselbe wird vermittels zweier Prismen ein Bild des mikroskopischen Präparats auf das in der Höhe des Objecttisches aufgelegte Zeichenpapier entworfen. Es wird dadurch die Herstellung der genauen Contouren des Präparats und seiner einzelnen Theile sehr erleichtert.

Im Uebrigen bedarf man zum Zeichnen eines kleinen Zeichentisches dessen Platte mit dem Objecttisch in einer Höhe liegt.

Zum Zeichnen bedient man sich verschieden harter Bleistifte. Viele Zeichnungen lassen sich sehr gut mit der Feder und verschiedenfarbiger Tinte herstellen.

Heizbarer Objecttisch, Polarisationsapparat und Spectroskop kommen für die gewöhnlichen Untersuchungen nicht in Betracht.

Sehr empfehlenswerth für das Präpariren feinerer Objecte ist eine Lupe, die an einem Handgriff oder auch an einem Stativ befestigt ist.

Sonstige Utensilien.

Die Objectträger sollen von weissem Glase sein. Am bequemsten ist das sog. englische Format. Dieselben werden mit Schutzleisten von Pappdeckel versehen, welche man mit syrupdicker Schellacklösung aufklebt, und deren vordere Fläche zur Bezeichnung des Präparats dient.

Die Deckgläschen dürfen im Allgemeinen nicht dicker als 0,16 mm sein. Man hält sich solche von verschiedener Grösse vorräthig, je nach der Grösse der einzulegenden Schnitte.

Objectträger und Deckgläschen werden durch Einlegen in eine Schale mit Spiritus und nachheriges Abtrocknen mit einem feinen Leinwandlappen gereinigt.

Ausserdem bedarf man einer Anzahl von Uhrschalen in verschiedenen Grössen, in denen das Färben, Auswaschen der Präparate etc. ausgeführt wird. Zum Aufbewahren von Schnittpräparaten, die nicht sofort eingelegt werden, dienen Glasdosen, die mit einem Deckel verschlossen werden können.

Schliesslich kommen noch Glasstäbe, Capillarröhren, Reagensgläser und Flaschen von verschiedener Grösse in Gebrauch.

Der Glasnadeln bedient man sich, wenn man mit Metalllösungen arbeitet.

Wenn man viele Schnitte auf einmal zu färben hat, so kann man sich dazu der STEINACHER'schen Siebdosen (zu beziehen durch Siebert, Wien, Alsenstrasse) bedienen.

Dieselben bestehen aus einer Glasdose, deren Boden siebförmig durchlöchert ist, und die in eine oder der Reihe nach in mehrere äussere Dosen eingesetzt wird, so dass die auf dem Sieb aufliegenden Schnitte mit den verschiedenen Reagentien, die man in die äusseren Dosen eingiesst, behandelt werden können.

Einstweilen sind die Siebdosen noch insofern verbesserungsfähig, als die Füsse des eigentlichen Siebs zu hoch, und die eingebohrten Löcher noch zu weit auseinander stehen.

Bezugsquellen für Glaswaaren sind:

S. König, Berlin, Dorotheenstrasse 35.

F. u. M. Lautenschläger, Berlin, Ziegelstrasse.

Dr. Rohrbeck, Firma Z. F. Lume, Berlin.

W. P. Stender, Leipzig.

Von Metallinstrumenten kommen in Gebrauch: Präparirnadeln, Pincetten, Scheeren, Scalpells, Spatel etc.

Die Präparirnadeln müssen immer vollständig blank und frei von jeder Rauhigkeit sein, weil sonst feine Schnitte leicht an denselben hängen bleiben. Man kann die Präparirnadeln, wenn sie rauh geworden

sind, auf feinem Glaspapier abschleifen und nachher auf einem Leder noch glätten. Am zweckmässigsten sind diejenigen Präparirnadeln, bei welchen die Nadel an dem Stiele angeschraubt, und dementsprechend jedesmal, wenn sie schlecht geworden ist, durch eine neue ersetzt werden kann.

Sehr brauchbar ist ferner zu allen Manipulationen, zum Auffangen und Uebertragen von Schnitten, zum Entfernen der Schnitte von der Schneide des Mikrotommessers eine silberne, biegsame, oben stumpfe Nadel.

Zum Uebertragen der Schnitte aus einer Flüssigkeit in die andere, namentlich von Wasser in Alkohol, sowie zum Ausbreiten derselben auf dem Objectträger dient dann ein Spatel. Am zweckmässigsten sind solche von dünnem Platinblech, die sich in allen beliebigen Grössen, auch so, dass sie für grössere Uebersichtsschnitte, z. B. des Centralnervensystems, ausreichen, herstellen lassen.

Von den dickeren Messingspateln lassen sich die Schnitte lange nicht so gut abziehen und ausbreiten. Ausserdem werden dieselben durch verschiedene Reagentien angegriffen.

ZWEITES CAPITEL.

Untersuchung frischer Präparate.

Bei der frischen mikroskopischen **Untersuchung von Geweben,** die entweder der Leiche oder dem Lebenden entnommen sind, wird das nöthige Untersuchungsmaterial in der Regel durch Zerzupfen gewonnen. Man excidirt mit der Pincette und einer kleinen über die Fläche gebogenen Scheere ein möglichst kleines Partikelchen und zerzupft dasselbe mittels zweier Präparirnadeln auf dem Objectträger in einem Tropfen Wasser oder 0,6 %iger Kochsalzlösung so lange, bis eine feinere Zertheilung nicht mehr möglich ist.

Die Kochsalzlösung hat vor dem Wasser den Vorzug, dass in ihr die Gewebe nicht so aufquellen, und dass auch die feineren Structurverhältnisse besser erhalten bleiben. Aehnliche Vortheile bieten seröse Flüssigkeiten, Blutserum, Hydrocele-Flüssigkeit etc.

Sog. künstliches Serum kann man sich dadurch bereiten, dass man 9 Theile der Kochsalzlösung mit 1 Theil Hühnereiweiss versetzt. In einer derartigen Zusatzflüssigkeit verharren die Zellen länger in lebensfähigem Zustande.

Wenn es sich um Bakterienbefunde in frischen Präparaten handelt, so darf man niemals ausser Acht lassen, dass schon im destillirten Wasser, noch mehr aber in der Kochsalzlösung, Bakterienentwicklung stattfinden kann, und dass Bakterien, die sich im Präparat finden, eventuell auch aus der Zusatzflüssigkeit stammen können, namentlich wenn dieselbe nicht mehr frisch ist.

Für alle Zusatz- und Untersuchungsflüssigkeiten mikroskopischer Präparate gilt als Regel, dass man nur einen kleinen Tropfen davon auf den Objectträger bringt. Nimmt man zuviel Flüssigkeit, so liegt das Deckglas nicht fest auf und schwimmt entweder selbst weg, oder es gerathen wenigstens die einzelnen Zellen im Präparat in eine für die Untersuchung sehr störende Bewegung. Ausserdem hindert oder

verlangsamt die Untersuchungsflüssigkeit, wenn sie in zu grosser Menge zugesetzt ist, die Einwirkung anderer Reagentien, die man etwa noch anwenden möchte.

Das Zerzupfungsverfahren kommt hauptsächlich zur Anwendung bei der Untersuchung von Muskeln, Gehirn, Rückenmark und bei denjenigen Geschwülsten, die ein reichlicheres Stroma besitzen. Bei der Untersuchung von Nerven und Muskeln müssen die excidirten Theilchen klein sein und dürfen nur kurze Abschnitte von Nerven- und Muskelfasern enthalten, weil längere Abschnitte sich sehr schwer trennen und zertheilen lassen.

Oft ist das Zerzupfen der frischen Präparate in Partikelchen, die klein und fein genug zur mikroskopischen Untersuchung sind, sehr schwierig. Man legt dann die Stückchen für 24 Stunden in eine sog. Macerations- oder Isolationsflüssigkeit. Nach dieser Zeit ist dann das Zerzupfen in feinste Theilchen leicht möglich.

Wenn man thierische Organstückchen mittels einer Isolationsmethode untersucht, so gilt als Regel, dass man die betreffenden Stückchen sofort nach der Tödtung des Thieres in die gewählte Isolationsflüssigkeit überträgt. Menschliche Organtheilchen sollen ebenfalls so frisch wie möglich der Einwirkung der Isolationsflüssigkeit ausgesetzt werden.

Man nimmt die Isolation in kleinen Uhrschälchen vor; das Volumen der Flüssigkeit darf das des Stückchens nicht zu sehr übersteigen, weil sonst mehr eine Härtung als eine Isolation erzielt wird.

Als Isolationsflüssigkeiten sind ausser vielen anderen, die sich mehr oder weniger bewährt haben, die folgenden zu empfehlen.

1) 33%iger Alkohol, der sog. $^1/_3$-Alkohol von Ranvier, hergestellt durch Vermischen von 1 Theil 96%igem Spiritus mit 2 Theilen Wasser.

2) Ganz dünne Chromsäurelösungen, 0,01—0,03 % sind für viele Fälle sehr geeignet.

3) 0,1%ige Osmiumsäure, 12—24 Stunden lang zur Einwirkung gebracht, ermöglicht eine sehr gute Isolation und ist namentlich angezeigt, wenn es sich um verfettetes Gewebe handelt.

4) Methode von Arnold: das Stückchen kommt für 5—10 Minuten in 0,1%ige Essigsäure, dann für 24—48 Stunden in 0,01%ige Chromsäure. Nachbehandlung mit Pikrokarmin etc. ist möglich.

5) 33%ige Kalilauge. In dieser zerfallen die Stückchen schon innerhalb einer Stunde. Ihre Anwendung empfiehlt sich namentlich bei der Untersuchung von glatten Muskelfasern, z. B. aus Tumoren des Uterus etc. Die Untersuchung muss ebenfalls in 33%iger Kalilauge geschehen, weil bei Verdünnung derselben mit Wasser die Zellen zerstört werden.

6) Die Müller'sche Flüssigkeit (s. p. 10) ist ebenfalls zur Isolation, namentlich für Theile des Nervensystems sehr geeignet. Die Präparate verweilen in der Flüssigkeit 2—3 Tage.

Bei Anwendung der Isolationsflüssigkeiten kann auch die Untersuchung in einem Tropfen derselben vorgenommen werden. Doch ist auch die Untersuchung in Wasser oder in Kochsalzlösung möglich.

Ausser durch Zerzupfen kann man sich zur frischen Untersuchung das Präparat auch so herstellen, dass man mit der Messerklinge über eine frisch hergestellte Schnittfläche des zu untersuchenden Organs hinstreicht und den so erhaltenen Gewebssaft, welcher an der Klinge haftet, in einem Tropfen Wasser

oder Kochsalzlösung vertheilt. Man muss aber vorher durch sanftes Abstreichen, eventuell auch durch Abspülen das Blut von der Schnittfläche entfernen, weil sonst in dem Präparat die zahlreichen rothen Blutkörperchen alles andere verdecken. Ausserdem muss man sich hüten, zu viel von der abgeschabten Masse auf den Objectträger zu bringen. Der Wassertropfen darf nur leicht getrübt werden. Anwendbar ist dieses Verfahren namentlich bei drüsigen Organen, speciell bei Leber und Niere, wenn es sich um die Frage handelt, ob deren Zellen körnig getrübt oder verfettet sind, ferner bei Geschwülsten, namentlich Carcinomen, aber auch bei weichen Sarkomen, und schliesslich bei zelligen Infiltraten, z. B. der Lunge.

Von **Flüssigkeiten**, die untersucht werden sollen, kann man in vielen Fällen sofort einen Tropfen auf den Objectträger bringen. Enthält die Flüssigkeit sehr viele Zellen und andere feste Bestandtheile, wie es bei Cysten, bei Darminhalt etc. der Fall ist, so empfiehlt es sich oft, den zu untersuchenden Tropfen, den man mit einer feinen Pipette oder auch mit einer Platinöse entnimmt, mit Wasser oder Kochsalzlösung entsprechend zu verdünnen. Umgekehrt muss man sehr zellarme Flüssigkeiten oft eine Zeitlang sedimentiren lassen, ehe man die Untersuchung mit Erfolg vornehmen kann.

Für die Untersuchung aller Flüssigkeiten ist zu bemerken, dass man dieselbe auch mit der Deckglastrockenmethode (cf. p. 50) in gefärbtem Zustande vornehmen kann.

In allen Fällen kann man sich die Untersuchung frischer Präparate durch Zusatz mancher Reagentien sehr erleichtern, die entweder die Fähigkeit haben, das Präparat durchsichtiger zu machen, oder gewisse Theile deutlicher hervortreten zu lassen, während sie andere nicht beeinflussen oder sogar zum Verschwinden bringen. Unter diesen Reagentien, die täglich in Gebrauch genommen werden, sind zu nennen:

1) Das **Glyzerin**. Es hat ausser seiner aufhellenden Eigenschaft den Vortheil, dass es nicht verdunstet und sich nicht chemisch verändert; es können daher die in ihm vertheilten Präparate, wenn man sie gegen den Luftzutritt abschliesst, conservirt werden. Man verwendet das Glyzerin meist in unverdünnter Form, seltener mit Wasser vermischt. Frische Präparate werden, wenn es sich nicht etwa um die Untersuchung von Pigment handelt, so stark aufgehellt, dass die Untersuchung in Glyzerin nicht statthaft ist. Dagegen kommt das Glyzerin sehr oft in Anwendung bei der Untersuchung ungefärbter Schnitte, die schon gehärtetem Material entstammen.

2) **Kali aceticum**, in gesättigter wässeriger Lösung (50 %), besitzt ebenfalls eine aufhellende Wirkung, die aber geringer ist als die des Glyzerins, so dass auch frische Schnitte darin untersucht werden können. Die Präparate können in ihr, ähnlich wie im Glyzerin, conservirt werden.

3) **Essigsäure**. Sie hat den doppelten Vortheil, dass sie die Kerne zum Schrumpfen bringt und dadurch ihre Umgrenzung deutlicher hervortreten lässt, und dass sie das Bindegewebe zur Quellung bringt und so durchsichtiger macht. Fetttröpfchen widerstehen der Einwirkung der Essigsäure, während diese andererseits die Eiweisskörnchen, die sich im Protoplasma der Zellen bei der trüben Schwellung bilden, löst. Es ist daher die Essigsäure ein ausgezeichnetes Reagens für die Differentialdiagnose zwischen fettiger Degeneration und körniger Trübung. Mikrokokken bleiben ebenfalls von der Essigsäure unbeeinflusst. Auch die elastischen Fasern werden durch die Essigsäure nicht ver-

ändert und treten daher bei ihrer Anwendung in dem durchsichtig gemachten Bindegewebe deutlicher hervor.

Man wendet die Essigsäure meist in einer 1—2% starken Lösung an, die man sich durch Verdünnen von Eisessig mit Wasser herstellt. In der Regel bringt man von der Essigsäure vermittels eines Glasstabes einen Tropfen an die eine Seite des Deckglases des Präparats, welches man vorher schon angesehen hat. Die Essigsäure dringt dann langsam ein, und man kann ihre Wirkung unter dem Mikroskop verfolgen. Das Eindringen der Essigsäure wird beschleunigt, wenn man an den entgegengesetzten Rand des Deckglases ein Stückchen Fliesspapier bringt, welches die Flüssigkeit ansaugt.

Anilinessigsäure besitzt noch in erhöhtem Maasse die Fähigkeit, den Kern deutlicher hervortreten zu lassen, weil sie nicht nur seine Contouren besser zum Vorschein bringt, sondern ihn auch färbt. Man stellt die Anilinessigsäure her, indem man zu der 2%igen Essigsäure so viel Fuchsin giebt, dass die Farbe eine gesättigt rothe wird.

Schliesslich wendet man die Essigsäure auch noch an, um den Kalk in verkalkten Geweben zu lösen.

4) **Schwache wässerige Jodlösung** ist ebenfalls ein sehr bequemes Mittel, um die Kerne und die Umrisse der Gewebe überhaupt deutlicher zur Anschauung zu bringen. Man stellt die schwache Jodlösung her, indem man die gewöhnliche Lugol'sche Lösung (Jod 1, Jodkali 2, Wasser 100) so weit mit Wasser verdünnt, dass sie eine weingelbe Farbe annimmt.

5) **Kali- und Natronlauge**. Die Wirkung und demnach die Anwendungsweise ist eine ganz verschiedene, je nach dem Concentrationsgrade.

Die 1—3%ige schwache Kalilauge hat die Fähigkeit, die meisten Gewebe aufzulösen. Es widerstehen ihr von den gewöhnlich in Betracht kommenden Gewebsbestandtheilen nur: a) das elastische Gewebe, b) die Fette, c) Pigmente, d) Bakterien.

Man kann daher bei der Untersuchung der genannten Dinge namentlich zu differentiell diagnostischen Zwecken passend Gebrauch von der schwachen Kali- oder Natronlauge machen. Auch die Amyloidsubstanz ist resistent gegen die schwache Lauge, es kommt aber diese Eigenschaft bei mikroskopischen Untersuchungen selten zur Geltung, weil es specifische Reactionen auf Amyloid giebt.

Die 33%ige starke Kali- und Natronlauge zerstört die zelligen Gewebsbestandtheile nicht, sie löst dagegen die Kittsubstanz, welche dieselben verbindet, und wird daher zur Isolirung von Geschwulstzellen, glatten Muskelfasern, Drüsenknäueln etc. verwandt. Diese Auflösung wird meist schon in wenigen Minuten bewirkt; es dürfen aber danach die Theile nicht mit destillirtem Wasser in Berührung kommen, weil sonst eine Verdünnung der Lauge bewirkt wird, und die Wirkungsweise der verdünnten Kalilauge eintritt. Es muss vielmehr die Untersuchung in der starken Kalilauge selbst vorgenommen werden.

6) **Osmiumsäure**. Dieselbe wird in 1%iger wässeriger Lösung angewandt und kann in derselben Weise wie die Essigsäure dem vorher zerzupften und mit einem Deckglas bedeckten Präparat zugesetzt werden. Sie hat die Eigenschaft, Fetttröpfchen braun bis schwarz zu färben, und ist daher ein werthvolles Reagens zum Nachweis von Fett, namentlich auch bei der fettigen Degeneration.

7) **Salzsäure**, 3—5%ig. Dient zum Erkennen von Verkalkungen,

Kalkconcrementen u. s. w. Sie löst den phosphorsauren Kalk einfach auf, und es werden dadurch die vorher dunklen Partien hell. Die Lösung des kohlensauren Kalks vollzieht sich unter der Bildung von Luft- (CO_2-) blasen.

8) **Färbung frischer Präparate** wird, wenn man nicht die Deckglastrockenmethode anwendet, so bewirkt, dass man vom Rande her einen Tropfen wässerige Farblösung, am besten Methylgrün oder LÖFFLER's Methylenblau (s. p. 50) zufliessen lässt. Hämatoxylin eignet sich dazu nicht.

DRITTES CAPITEL.

Härtung der Präparate.

Sollen Präparate einer genaueren Untersuchung, namentlich an feineren Schnitten, unterworfen werden, so müssen sie durch die Härtung erst schnittfähig gemacht werden. Dabei ist vor allem darauf zu achten, dass die zu härtenden Stücke möglichst frühzeitig nach dem Tode oder nach der Entnahme aus dem Lebenden in die Härtungsflüssigkeit gebracht werden, um den Eintritt der Fäulniss zu verhindern.

1) **Alkohol** ist die am häufigsten benutzte Härtungsflüssigkeit. Man wendet Concentrationen von $90^0/_0$—$100^0/_0$ (resp. $99^0/_0$) an. Oft empfiehlt es sich, die Stücke zunächst in 90—$96^0/_0$igen Spiritus und erst am folgenden Tage in absoluten Alkohol zu bringen, weil sie dann weniger schrumpfen. Viele Objecte erlangen überhaupt schon in dem gewöhnlichen $96^0/_0$igen Spiritus eine vollständig ausreichende Festigkeit. Man kann übrigens dem $96^0/_0$igen Spiritus leicht alles Wasser entziehen, wenn man demselben ausgeglühtes Cuprum sulphuricum zusetzt. Dasselbe wird in einem Metalltiegel so lange geglüht, bis es zu einem weissen Pulver geworden ist. Wenn es in dem Spiritus blau geworden ist, muss es durch neues ersetzt oder von neuem ausgeglüht werden. Derartigen selbstbereiteten absoluten Alkohol muss man aber vor dem Gebrauch durch ein Filter giessen, weil sonst Kupferpartikelchen mit dem Präparat in Berührung kommen könnten. Bei subtileren Untersuchungen empfiehlt es sich dagegen, absoluten Alkohol anzuwenden, weil er vor dem künstlich entwässerten Spiritus den Vorzug chemischer Reinheit hat.

Die in Alkohol zu härtenden Stücke werden in Würfel- oder in Scheibenform ausgeschnitten und sollen nicht mehr als 2—3 cm im Durchmesser haben. Die Menge des Alkohols soll 10—15 mal grösser sein als das Volum der Stücke. Am 2. und 4., nöthigenfalls auch noch am 6. Tage muss der Alkohol gewechselt und durch frischen ersetzt werden. Sehr rathsam ist es, das Glas am ersten Tage zu verschiedenen Malen zu schütteln, weil sonst leicht einzelne Stücke am Boden festkleben, und der Alkohol dann an deren unterer Seite nicht mehr zur Einwirkung gelangen kann.

Die Alkoholhärtung kann für die meisten Gewebe zur Anwendung kommen und ist besonders dann am Platze, wenn die Untersuchung der betreffenden Theile schnell vorgenommen werden soll. Ferner ist sie für Präparate, die auf Bakterien untersucht werden sollen, ganz vorzugsweise und mehr als die anderen Härtungsflüssigkeiten zu empfehlen. Man wählt hier von vornherein absoluten Alkohol, um die

postmortale Weiterentwicklung der Bakterien im Gewebe sicher auszuschliessen. Für die Gewebe des Nervensystems eignet sich die Alkoholhärtung in der Regel nicht.

Will man ganze Organe und Geschwülste für Sammlungen aufheben, so wird aus denselben in fliessendem Wasser erst das in ihnen enthaltene Blut ausgezogen, bis das Wasser klar abfliesst. Dann kommen sie in 70—80 %igen Alkohol, der so oft gewechselt wird, bis keine Trübung mehr entsteht.

2) **Die Müller'sche Flüssigkeit.** Sie besteht aus

Doppeltchromsaurem Kali	2,5 %
Schwefelsaurem Natron	1,0 %
Wasser	100,0 %.

Die vollkommene Härtung in dieser Flüssigkeit erfordert bei gewöhnlicher Temperatur für kleinere Objecte mindestens 12 Wochen, für grössere Organe, z. B. ganze Gehirne, aber bis zu einem Jahre. Der Härtungsprocess kann durch zeitweiliges Einstellen der Präparate in den Brütofen ziemlich beschleunigt werden. Man muss dann aber die Müller'sche Flüssigkeit recht häufig wechseln.

Die Flüssigkeit soll das 10—20fache der zu härtenden Objecte betragen. Sie wird am 2., 4., 6. und 12. Tage und später jedesmal dann erneuert, wenn sie getrübt ist, oder wenn sich Spaltpilze in ihr entwickeln.

Die Präparate können mehrere Jahre, bis zu 10, in Müller'scher Flüssigkeit aufbewahrt werden; doch ist es zweckmässig, der Flüssigkeit nach Ablauf des ersten Jahres die Hälfte Wasser zuzusetzen.

Zur Nachhärtung, falls eine solche nöthig ist, kommen die Präparate, nachdem man sie kurze Zeit bis einige Stunden in oft erneuertem Wasser ausgewässert hat, zunächst für einen Tag in 30 %igen und dann in 96 %igen Spiritus. Wenn sich in diesem letzteren stärkere Niederschläge bilden, so wird er gewechselt. In Spiritus können die Präparate noch mehrere Jahre aufgehoben werden, verlieren aber mit der Zeit an Färbbarkeit.

Die Vortheile der Müller'schen Flüssigkeit gegenüber dem Alkohol sind folgende:

a) Die Gewebe schrumpfen in der Müller'schen Flüssigkeit weniger, und es werden Zellen und Zwischensubstanz besser erhalten.

b) Die rothen Blutkörperchen werden im Gegensatz zum Alkohol in der Müller'schen Flüssigkeit in ihrer Form ausgezeichnet erhalten und behalten eine gelbe Farbe.

c) Die in Müller'scher Flüssigkeit gehärteten Präparate färben sich im Allgemeinen besser als diejenigen, welche in Alkohol conservirt waren. Diese bessere Färbbarkeit tritt jedoch nur dann hervor, wenn die Präparate hinreichend lange Zeit in Müller'scher Flüssigkeit gelegen haben. Anderenfalls ist die Färbung sogar eine viel unvollkommenere als bei Alkoholpräparaten.

d) Die viel geringere Kostspieligkeit der Müller'schen Flüssigkeit im Gegensatz zum Alkohol.

Alkohol und Müller'sche Flüssigkeit reichen für die gewöhnlichen Bedürfnisse als Härtungsflüssigkeiten vollkommen aus.

3) **Erlicki'sche Flüssigkeit.** Dieselbe besteht aus:

Doppeltchromsaurem Kali =	2,5,
Schwefelsaurem Kupfer . =	0,5,
Wasser . . . . =	100,0.

Die Flüssigkeit hat den Vortheil, dass darin Präparate schon in 8—10 Tagen, im Brütofen sogar schon in 4—5 Tagen härten. Sie hat aber den Nachtheil gegenüber der MÜLLER'schen Flüssigkeit, dass sie die Schrumpfung der Gewebe nicht so gut verhindert, und dass sich in den Präparaten manchmal Niederschläge bilden.

4) **Sublimat** ist für einzelne Fälle, auf die noch näher eingegangen wird, ein vorzügliches Härtungsmittel. Neben der Härtung bewirkt das Sublimat auch eine Fixation der Kerntheilungsfiguren. Man wendet eine in der Wärme gesättigte (7,5%ige) Lösung von Sublimat in 0,5%iger Kochsalzlösung an. In dieser Lösung verbleiben die Stücke, die nicht zu dick sein dürfen, durchschnittlich 24 Stunden. Dann folgt ein gründliches, am besten 24stündiges Auswaschen in Wasser, und schliesslich eine Nachhärtung, je 24 Stunden lang in 30%igen, 70%igen und 96%igen Alkohol.

Auf das gründliche Auswaschen der Präparate kommt bei der Sublimathärtung viel an, weil sich sonst leicht Quecksilberniederschläge im Präparat bilden, die bei der späteren Untersuchung namentlich zur Verwechslung mit Pigment Veranlassung geben können. Man kann sich übrigens durch Zusatz von einigen Tropfen Jodlösung leicht davon überzeugen, ob in der Auswaschflüssigkeit noch Sublimat gelöst vorhanden ist. Solange dies der Fall ist, bewirkt Jodzusatz einen gelbrothen Niederschlag von Quecksilberjodid. Auch hat man empfohlen, dem zur Nachhärtung verwandten 70%igen Alkohol so viel Jodtinctur zuzusetzen, dass derselbe eine weinrothe Farbe erhält. Das Jod entfernt dann durch Bildung von Quecksilberjodid das überflüssige Sublimat, und der Alkohol entfärbt sich.

5) **Pikrinsäure** kommt in gesättigter wässeriger Lösung zur Anwendung. Kleine, nicht mehr als 1 cm dicke Stücke verbleiben bis zu 24 Stunden in derselben und werden dann in 70—80%igen Spiritus übertragen. Es ist bei der Anwendung der Pikrinsäure als Härtungsmittel immer im Auge zu behalten, dass dieselbe auch den Kalk im Knochengewebe und in Verkalkungen auszieht. Die Schnitte der in Pikrinsäure gehärteten Stücke müssen sehr sorgfältig ausgewaschen werden, weil sie sonst leicht Reste der gelben Färbung behalten.

6) **Osmiumsäure** wird in 1%iger wässeriger Lösung als Härtungsmittel angewandt. Da die Osmiumsäure sehr schlecht in die Gewebe eindringt, so dürfen die zu härtenden Stückchen nicht mehr als 5 mm dick sein. Sie verbleiben in der Lösung 24 Stunden und werden dann in 80%igen Spiritus übertragen. Die Osmiumsäure färbt Fetttröpfchen schwarz und ist deshalb, wenn es sich um Nachweis von solchen handelt, zu empfehlen. Ueber die Härtung fettig degenerirter Partien s. p. 41.

Die mit Osmiumsäure behandelten Schnitte werden am besten in Kali aceticum (s. p. 7) aufgehoben, weil sich Glyzerin nach und nach bräunt. Man kann aber das Dunkeln des Glyzerins verhindern, wenn man die Schnitte vor ihrem definitiven Einschluss in demselben einige Tage in mit Wasser verdünntem Glyzerin oder in Wasser liegen lässt.

7) **Das FLEMMING'sche Säuregemisch** ist in vielen Fällen zur Härtung sehr geeignet. Ueber seine Anwendung s. p. 38 u. p. 42.

8) **Gummiglyzerin** ist für manche Untersuchungen, namentlich wenn es dabei nicht auf histologische Feinheiten ankommt, zu empfehlen, weil die Härtung sehr schnell und vollständig bewerkstelligt wird.

Die Gummiglyzerinlösung wird so hergestellt, dass man zu kochendem

Glyzerin unter fortwährendem Umrühren langsam so viel pulverisirten arabischen Gummi zusetzt, als sich löst.

Stücke, die frisch aus der Leiche entnommen sind, werden zuerst in fliessendem Wasser von Blut befreit, Stücke, die schon in Spiritus gelegen haben, werden zuvor in Wasser von ihrem Spiritus befreit. Dann überträgt man sie für 24 Stunden in die syrupdicke Gummiglyzerinlösung, in der man sie durch Glasstäbe etc. unter dem Niveau erhält. Nach 24 Stunden bringt man die Stücke in 80 bis 90%igen Spiritus und schüttelt das Glas wiederholt und stark. Sie werden dann innerhalb weniger Stunden sehr hart und schnittfähig.

Die einzelnen Schnitte werden vor der Färbung in reichlichem, eventuell zu wechselndem Wasser ausgewaschen, in welchem der durch den Alkohol niedergeschlagene Gummi sich wieder löst.

9) **Kochmethode**, ist namentlich dann zu empfehlen, wenn innerhalb der Gewebe befindliche eiweisshaltige Flüssigkeit durch Gerinnenmachen derselben fixirt werden soll, wie das besonders bei Lungenödem, Nephritis und bei Cysteninhalt nothwendig werden kann. Man bringt kleine, 1,5 cm dicke Würfel für 1—2—$2^{1}/_{2}$ Minuten in kochendes Wasser und härtet in 96%igem Spiritus nach.

VIERTES CAPITEL.

Die Entkalkung.

Knochen oder solche Gewebe, die verkalkte oder verknöcherte Partien enthalten, müssen, bevor sie schnittfähig sind, von ihren Kalksalzen befreit werden. Dabei sind folgende Regeln zu beachten:

1) Die betreffenden Theile müssen gut gehärtet sein, ehe sie in die Entkalkungsflüssigkeit übertragen werden, weil in dieser die übrigen Gewebe sonst zu sehr verändert werden. Die Härtung geschieht in Alkohol oder noch besser in Müller'scher Flüssigkeit mit nachfolgender Alkoholhärtung.

2) Die Entkalkungsflüssigkeit muss sehr reichlich sein und muss oft gewechselt werden.

3) Nach vollendeter Entkalkung müssen die Stücke sehr sorgfältig, zwei bis mehrere Tage lang in Wasser ausgewaschen werden, damit keine Reste von Entkalkungsflüssigkeit im Gewebe zurückbleiben und dessen Structur noch nachträglich schädigen.

4) Nachdem die Stücke gründlich ausgewaschen sind, müssen sie von neuem gehärtet werden und sind nun erst schnittfähig.

Die Zeit, die bis zur vollständigen Entkalkung nöthig ist, ist nicht nur verschieden nach der Concentration der Entkalkungsflüssigkeit, sondern hängt besonders auch von der Dicke und Grösse des zu entkalkenden Objects ab. Ausserdem sind Knochen von Neugeborenen und noch mehr fötale Knochen viel leichter und schneller zu entkalken als solche von Erwachsenen.

Es ist Regel, nicht zu grosse Stücke zur Entkalkung zu wählen. Man überzeugt sich von der vollständigen Entfernung der Kalksalze durch Einstechen mit einer Präparirnadel oder durch probeweises Einschneiden mit einem Skalpell.

Die am häufigsten angewendeten Entkalkungsflüssigkeiten sind folgende:

1) Gesättigte wässrige Pikrinsäurelösung.

Man giebt am besten zu der Lösung Pikrinsäure im Ueberschuss. Die Tibia eines Neugeborenen, unzerschnitten eingelegt, ist in etwa 3 Wochen entkalkt.

2) v. Ebner's Entkalkungsflüssigkeit.

Dieselbe hat folgende Zusammensetzung:

Salzsäure	2,5
Alkohol	500,0
Destillirtes W.	100,0
Chlornatrium	2,5.

3) Reine Salpetersäure.

Wird in der Verdünnung von 3—5 Theilen auf 100 Theile Wasser angewandt. Sie ist namentlich für Knochen Erwachsener zu empfehlen.

4) Fol'sche Flüssigkeit.

Chromsäure (1%)	=	70 Theile
Salpetersäure	=	3 „
Wasser	=	200 „

5) Waldeyer's Chlorpalladiumlösung.

Palladiumchlorid	0,01
1% Salzsäurelösung	1000,00.

Nach gründlichem Auswaschen wird successive in 30%igem 60%igem und 90%igem Spiritus nachgehärtet.

FÜNFTES CAPITEL.

Einbettungsmethoden.

Die Einbettungsmethoden haben einmal den Zweck, Präparate, die auch bei sorgfältiger Härtung nur eine mässige Festigkeit erlangen, schnittfähig zu machen; daneben sind aber manche Einbettungsmassen, die bei der Färbung und Untersuchung nicht aus den Schnitten entfernt zu werden brauchen, befähigt, einzelne Gewebsbestandtheile oder abnormen Inhalt zu fixiren, so dass sie bei den verschiedenen Manipulationen, denen der Schnitt ausgesetzt wird, nicht ausfallen.

Celloidineinbettung.

Das Celloidin erfüllt diese beiden Voraussetzungen so gut wie keine andere Einbettungsmasse, weil dasselbe in den Schnitten vollständig durchsichtig bleibt, die meisten Farben beim Auswaschen wieder abgiebt und demgemäss aus den Schnitten nicht entfernt zu werden braucht. Man stellt sich eine dünnflüssige und eine dickflüssige Celloidinlösung her, letztere von der Consistenz dicken Syrups, indem man das in ganz kleine Stückchen zerschnittene Celloidin in Alkohol und Aether zu gleichen Theilen löst.

Die Präparate müssen vorher in absolutem Alkohol vollkommen entwässert sein; dagegen ist es nicht nöthig, sie nach der Entwässerung in Alkohol noch in ein Gemisch von Alkohol und Aether zu verbringen,

wie das vielfach empfohlen wird. Aus dem Alkohol kommen dann die Stückchen, die nicht dicker als 1 cm sein sollen, zunächst für mindestens 24 Stunden in die dünne und dann ebenso lange in die dicke Celloidinlösung. Wenn es sich um schwieriger zu behandelnde Objecte handelt, sowie in allen Fällen, in denen die Zeit nicht drängt, empfiehlt es sich, den Aufenthalt der Stücke in beiden Celloidinlösungen auf mehrere Tage zu verlängern, da die Einbettung um so besser gelingt, je länger und je mehr die Präparate von den beiden Celloidinlösungen durchtränkt worden sind.

Aus der dickflüssigen Celloidinlösung bringt man die Stücke auf eine kleine Glasplatte, wenn sie später auf dem Gefriermikrotom geschnitten werden sollen, dagegen direct auf Kork, wenn eines der gewöhnlichen Schlittenmikrotome in Anwendung kommen soll, bei denen das Präparat auf einem Kork in einer Klammer zu befestigen ist. Auf der Glasplatte oder dem Kork kann man das Object noch mit etwas dicker Celloidinlösung übergiessen, wenn nicht von derselben schon von selbst genug haften bleibt. Man lässt nun das Präparat mit dem umgebenden Celloidin an der Luft etwas eintrocknen und bringt dasselbe dann für 24 Stunden in $80^0/_0$igen Alkohol, in dem die Einbettungsmasse vollständig fest wird. Der Consistenzgrad, den die Präparate hier erlangen, ist sehr wesentlich abhängig davon, ob man das Celloidin schnell oder langsam hat an der Luft eintrocknen lassen. Die langsam getrockneten Präparate werden viel fester. Will man daher gefroren schneiden, so genügt schon ein $^1/_2$-stündiges Verweilen des Stückes an der Luft, bevor es in $80^0/_0$igen Spiritus kommt, um eine genügende Festigkeit zu erlangen. Die Stückchen werden sonst leicht beim Gefrieren zu fest und heben sich von der Platte des Gefriermikrotoms ab.

Schneidet man aber auf einem der anderen Mikrotome, so ist es dringend zu empfehlen, das Eintrocknen des Präparates durch Abschluss der Luft unter einer Glasglocke möglichst zu verlangsamen. Am besten gelingt dies, wenn man das Präparat nicht einfach mit dem anhaftenden Celloidin auf dem Kork unter die Glasglocke bringt, sondern wenn man den Kork mit einem Streifen Cartonpapier ringförmig umwickelt und den Streifen durch eine Stecknadel befestigt. In das Kästchen, welches auf diese Weise entsteht, giesst man zunächst eine dünne Schicht Celloidin, dann setzt man das Präparat ein und giesst nun so viel Celloidinlösung auf, dass dieselbe das Stück reichlich bedeckt. Auf diese Weise ist es ermöglicht, weil das Präparat von einer verhältnissmässig sehr reichlichen Menge von Celloidinlösung umgeben ist, das Eintrocknen ganz langsam innerhalb von 1—2—3 Tagen eintreten zu lassen, und es sind die so erhaltenen Präparate gerade so fest wie solche, die in Paraffin eingebettet sind. Präparate, z. B. membranartige Theile, die nicht von selbst in der gegebenen Lage verharren, fixirt man vermittels Stecknadeln, die man ganz lose in den Kork einsticht. Der Papierring wird erst entfernt, wenn das Object in Alkohol vollständig fest geworden ist. Man giebt dann durch Umschneiden dem Celloidinblock die Form eines Vierecks, weil er sich so auf dem Mikrotom am besten schneiden lässt.

Soll der Celloidinmantel um die einzelnen Schnitte erhalten bleiben, so dürfen dieselben zum Zwecke der Entwässerung nicht zu lange in absolutem Alkohol verweilen, in dem sich das Celloidin nach einiger Zeit löst. Man bringt dann zur Entwässerung nach der Färbung und dem Auswaschen den Schnitt zuerst in $96^0/_0$igen Spiritus, wo ihm schon

ein grosser Theil des Wassers entzogen wird. Zum Entfernen des letzten Restes von Wasser ist dann nur ein so kurzer Aufenthalt in absolutem Alkohol nöthig, dass das Celloidin nicht gelöst wird. Nelkenöl, welches das Celloidin augenblicklich auflöst, muss zur Aufhellung vermieden werden. Man wendet dann Bergamott-, Cedern- oder Hopfenöl an. In anderen Fällen, namentlich bei Anilinfärbungen, ist es oft geboten, vor der Färbung das Celloidin aus dem Präparate vollkommen zu entfernen. Man bringt dann die Schnitte aus dem Wasser oder verdünnten Spiritus, in welchem sie von dem Messer des Mikrotoms aufgenommen wurden, in absoluten Alkohol, von diesem für 10—15 Minuten in ein Gemisch von absolutem Alkohol und Aether zu gleichen Theilen oder in Nelkenöl, dann wieder zurück in absoluten Alkohol, schliesslich in Wasser und nun erst in die Farbe.

Dem Gesagten zufolge zerfällt die Celloidineinbettung in folgende Manipulationen:

1) Härtung oder Nachhärtung in absolutem Alkohol.
2) 1—5-tägiges Verweilen in dünnflüssigem Celloidin.
3) 1—5-tägiges Verweilen in dickflüssigem Celloidin.
4) Auf Kork oder Glasplatte an der Luft Trocknen.
5) 24 Stunden lang in 80°/₀igen Spiritus.
6) Schneiden.
7) Färben und Auswaschen.
8) Entwässern in 96°/₀igem, dann noch 1—2 Minuten in absolutem Alkohol.
9) Aufhellen in Bergamott-, Cedern- oder Origanumöl oder in Xylol.
10) Kanadabalsam.

Einbettung in Paraffin.

Die Einbettung in Paraffin hat gegenüber der Celloidineinbettung gerade für pathologisch-anatomische Präparate manche Nachtheile, so dass sie nur selten zur Anwendung kommt.

Einmal ist die längere Erwärmung der Präparate auf 50° C eine eingreifende Procedur; dazu kommt aber, dass das Paraffin vor dem Einlegen der Schnitte entfernt werden muss, und dass damit ein Hauptvortheil der Einbettung: Fixiren von lockeren Gewebsbestandtheilen, Exsudaten, Auflagerungen etc. in ihrer Lage, verloren geht. Andererseits ist die bei der Paraffinbehandlung sehr bequeme Vorfärbung des ganzen Stückes für pathologisch-anatomische Zwecke meist nicht anwendbar.

Das Verfahren ist folgendes:

Die Präparate müssen in absolutem Alkohol gehärtet oder nachgehärtet sein. Aus diesem kommen sie für 24 Stunden in ein Lösungsmittel des Paraffins, unter welchen sich neben den ätherischen Oelen namentlich das Xylol bewährt hat. Nun werden sie in ein bei 50° C flüssiges Paraffingemisch (die einzelnen Paraffine haben verschiedene Schmelzpunkte) im Thermostaten bei 50° C gebracht. Nachdem sie sich hier mit dem flüssigem Paraffin durchtränkt haben, wird dasselbe in ein aus Cartonpapier oder durch Aneinanderschieben von zwei rechteckigen Metallrahmen auf einer Glasplatte hergestelltes Kästchen ausgegossen, und das Präparat darin in der gewünschten Lage fixirt. Die Lage des Präparats muss man sich genau merken, da man sich an dem nach dem Erstarren undurchsichtigen Paraffinblock

nicht mehr orientiren kann. Das Erstarren des Paraffins wird durch Umgiessen mit kaltem Wasser beschleunigt. Der so entstehende Paraffinblock wird zurechtgeschnitten, in die Klammer des Mikrotoms eingeklemmt und — ohne das Messer zu befeuchten — geschnitten.

Die Schnitte kommen zur Entfernung des Paraffins in Xylol, von da in Alkohol, dann in Wasser und schliesslich, wenn die Stücke nicht in toto vorgefärbt waren, in die Farbflüssigkeit.

Demnach zerfällt das Verfahren der Paraffineinbettung in folgende Maassnahmen:

1) Härtung oder Nachhärtung in absolutem Alkohol.
2) 24 Stunden in Xylol.
3) 1—12 Stunden bei 50° im Wärmekasten in flüssiges Paraffin.
4) Ausgiessen und Erstarren.
5) Schneiden.
6) Xylol.
7) Alkohol.
8) Wasser, Färben etc.

In der Regel sind die Paraffinschnitte zu brüchig, als dass man mit ihnen ohne weiteres die verschiedenen Manipulationen vornehmen könnte, die zum Färben und Einlegen nöthig sind. Man klebt vielmehr die einzelnen Schnitte auf dem Objectträger fest. Zu dem Zwecke bestreicht man diesen mit einer ganz dünnen Schicht von Nelkenöl und Collodium 3:1. Nachdem die Schnitte angedrückt und aufgeklebt sind, bringt man den Objectträger für 5—10 Minuten auf ein Wasserbad oder in den auf 60° C erwärmten Brütofen. Von da kommt der Objectträger zur vollständigen Entfernung des Paraffins in ein Gefäss mit Xylol. Dann werden die Präparate, falls sie schon im Stück vorgefärbt waren, in Kanadabalsam eingeschlossen. Sind die Präparate aber noch nicht gefärbt, so wird der Objectträger aus dem Xylol zuerst in 96%igen Spiritus übertragen, dann kommt er der Reihe nach in Wasser, Farbe, Auswaschflüssigkeit, Alkohol, Xylol, Canadabalsam. Ausser dem Nelkenöl-Collodium giebt es noch eine Reihe von anderen Aufklebemassen von denen die folgenden erwähnt seien:

E i w e i s s l ö s u n g. Man stellt sich dieselbe so her, dass man ein abgemessenes Quantum von Eiweiss zu Schaum schlägt und dann mit dem gleichen Volum reinen Glyzerins versetzt. Die Masse wird filtrirt und in ganz dünner Schicht auf den Objectträger aufgetragen. Nachdem die Paraffinschnitte aufgelegt sind, bringt man den Objectträger für kurze Zeit aufs Wasserbad oder in den Brütschrank bei 60°, wo die Lösung erstarrt und die Schnitte fest ankleben.

S c h e l l a c k l ö s u n g. Man stellt sich eine concentrirte Lösung von weissem Schellack in absolutem Alkohol her und breitet diese Lösung mit einem Glasstab ganz dünn auf dem erwärmten Objectträger aus. Man drückt nun die einzelnen Schnitte auf der Schellackdecke an und setzt dann in einem Gefäss den Objectträger den Dämpfen einer auf dem Boden befindlichen kleinen Menge von Aether aus.

Nachher: Wasserbad oder Wärmeschrank — Xylol zur Entfernung des Paraffins etc., wie oben.

Andere Einbettungsmethoden.

Die Einbettung in Seifen verschiedener Composition und in Mischungen von Eiweiss dürfte seit der Einführung des Celloidins in die mikro-

skopische Technik für pathologisch-anatomische Untersuchungen kaum noch zur Anwendung kommen.

Erwähnung verdienen aber noch einige Methoden, die für gröbere Untersuchungen manchmal Verwendung finden.

Um kleine Objecte, namentlich auch membranartige Theile schnell schnittfähig zu machen, kann man dieselben zwischen zwei Stücke gehärteter Rinds- oder Amyloidleber einklemmen. Man verfährt so, dass man ein Stück Amyloidleber halbirt, das zu schneidende Object zwischen die beiden Hälften bringt und nun aus freier Hand mit dem Rasirmesser oder auch mit einem kleinen Cylindermikrotom Schnitte durch die Leber macht, die dann immer zugleich einen Schnitt des zu untersuchenden Stückes liefern.

Hollundermark wendet man in ähnlicher Weise an: man spaltet dasselbe und bringt das zu schneidende Object zwischen die beiden Hälften. Das Hollundermarkstückchen mit dem Präparat wirft man dann für einige Minuten in Wasser, wo das Hollundermark aufquillt und das Präparat nun fest umschliesst. Man schneidet ebenfalls frei oder in einem Cylindermikrotom.

Eine weitere primitive Einbettungsmethode besteht darin, dass man das zu schneidende Object, welches nur wenige Millimeter hoch sein darf, auf einem Kork in einen grossen Tropfen Gummilösung hereinstellt. Dann bringt man den Kork in 96°/₀igen Alkohol, wo der Gummi erstarrt und einen festen Mantel um das Präparat bildet.

SECHSTES CAPITEL.

Injectionsverfahren.

Zur besseren Sichtbarmachung von Blutgefässen, namentlich des unter gewöhnlichen Verhältnissen wenig hervortretenden Capillarsystems, dann auch von Lymphgefässen, von Drüsenkanälen mit ihren Verzweigungen etc. bedient man sich der Injectionsmethode, d. h. der künstlichen Füllung der betreffenden Hohlräume mit einer Farbstofflösung; es kommt aber das Injectionsverfahren für die pathologische Histologie nicht so häufig zur Anwendung wie für die normale.

Hauptbedingung ist, dass die Farbflüssigkeit nicht unter zu hohem Druck eingetrieben wird, weil sonst leicht die Gefässwände reissen und so künstliche Extravasate entstehen; ausserdem muss der Druck ein möglichst constanter sein. Bei hinreichender Uebung kann man auch bei Anwendung der gewöhnlichen Spritzen erheblichere Druckschwankungen vermeiden. Das Verfahren ist aber ein etwas langwieriges. Die Spritze muss sorgfältig gearbeitet sein, und der Stempel sich leicht hin und her bewegen lassen. Zwischen dem Ansatzstück der Spritze und der in das Gefäss einzuführenden Canüle muss eine Abschlussvorrichtung vorhanden sein, damit man beim Ab- und Ansetzen der Spritze behufs neuer Füllung nicht in Gefahr kommt, Luftblasen mit zu injiciren. Ausserdem ist es gut, wenn man Canülen von verschiedenem Durchmesser besitzt. Dieselben werden in den Anfangstheil des Gefässes eingebunden, und die Injection so lange fortgesetzt, bis eine hinreichend intensive Färbung erreicht ist, oder bis die Injectionsflüssigkeit aus der Vene eine Zeit lang abgeflossen ist.

Sehr häufig ereignet es sich, dass schon im Anfang der Injection die Flüssigkeit aus oberflächlichen verletzten Gefässen, namentlich auch aus den Kapselvenen (Niere) abfliesst. Derartige Gefässe schliesst man, wenn die austretende Flüssigkeit reichlicher ist, durch Schieberpincetten oder durch Serres fines.

Einen Apparat zum Injiciren unter constantem, nach Belieben zu steigerndem oder zu verminderndem Druck kann man sich, wenn man eine Wasserleitung zur Verfügung hat, mittels zweier Flaschen leicht herstellen. Die erste dieser Flaschen, A, die luftdicht verschlossen ist, steht vermittels eines bis auf den Boden reichenden Glasrohres und eines sich daran ansetzenden Schlauches mit dem Hahne einer Wasserleitung in Verbindung. Ausserdem führt von dieser Flasche ein zweites, winklig gebogenes Glasrohr in die mit einem doppelt durchbohrten Stöpsel versehene zweite Flasche B, in die es ziemlich dicht unter dem Stöpsel einmündet. Diese Flasche B ist dann ganz ähnlich wie die gewöhnlichen Spritzflaschen mit einem zweiten ebenfalls gebogenen bis auf den Boden reichenden Glasrohr versehen, an dessen Ausmündungsstelle ein Gummischlauch mit der betreffenden Canüle angebracht ist.

Füllt man nun die zweite Flasche B mit der Injectionsflüssigkeit und lässt in die Flasche A ein gewisses Quantum Wasser von der Leitung laufen, so drückt die dadurch in A comprimirte Luft in der Flasche B auf die Injectionsflüssigkeit und bringt diese zum Ausfliessen.

Kann man die Wasserleitung nicht benutzen, so muss dieselbe durch eine dritte Flasche C ersetzt werden, welche höher steht und welche mit Wasser oder mit Quecksilber gefüllt ist. Diese dritte Flasche C ist dann mit der Flasche A durch einen mittels Quetschhahn verschliessbaren Gummischlauch verbunden. Oeffnet man diesen Quetschhahn, so fliesst ein beliebig zu normirendes Quantum Wasser, resp. Quecksilber in die Flasche A und wirkt dann, indem in dieser die Luft comprimirt wird, in derselben Weise wie die Wasserleitung.

Es ist selbstverständlich, dass die Flasche C, wenn sie mit Wasser gefüllt ist, viel höher stehen muss, als wenn sie Quecksilber enthält.

Es sind nun sog. kaltflüssige Injectionsmassen im Gebrauch, bei denen der Farbstoff in Wasser oder Glyzerin suspendirt ist, und warmflüssige Injectionsmassen, die einen Zusatz von Leim enthalten und daher nur in der Wärme flüssig sind, während sie bei gewöhnlicher Temperatur erstarren.

Die letzteren geben bessere Resultate, das Verfahren ist aber umständlicher, weil sowohl die Injectionsmasse, wie das zu injicirende Organ auf 40°—50° gehalten werden müssen. Das letztere bringt man am besten in Wasser von der eben genannten Temperatur.

Von den zahlreichen Injectionsmassen, die empfohlen worden sind, seien hier nur die folgenden angeführt:

1) Lösliches Berliner Blau 1,0
Aqua destillata 20,0.

2) Injectionsflüssigkeit von Cohnheim.
Anilinblau 1,0
0,5%ige Kochsalzlösung 600,0.

3) Leimmasse und Berliner Blau nach Thiersch; man bereitet sich:
A) eine kaltgesättigte Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul;
B) eine kaltgesättigte Lösung von rothem Blutlaugensalz;
C) eine gesättigte Lösung von Oxalsäure;
D) eine Lösung von Leim im Verhältniss 2 : 1.

Es werden nun zunächst 15 g von D mit 6 ccm von A in einer ersten Porzellanschale vermischt. Dann werden in einer zweiten Schale 30 g von D mit 15 ccm von B vermischt, und dann noch 12 ccm von C hinzugefügt.

Nun wird, nachdem die Massen in beiden Schalen auf 30° abgekühlt sind, der Inhalt der ersten Schale tropfenweise und unter beständigem Umrühren zu dem in der zweiten Schale gegeben. Dann wird die ganze intensiv blau gefärbte Masse auf 70°—100° erhitzt und in einem Heisswassertrichter durch Flanell filtrirt.

4) Kollmann's kaltflüssige Karmininjection.

1 g Karmin wird in wenig Wasser mit 15 Tropfen concentrirtem Ammoniak gelöst und mit 20 ccm Glyzerin verdünnt.

Dazu setzt man eine Mischung von Glyzerin 30 und Kochsalz 1 g. Das Ganze wird dann mit der gleichen Menge Wasser verdünnt.

Zu bemerken ist noch, dass man gute kalt- und warmflüssige Injectionsmassen von Dr. Grübler, Leipzig, Bayersche Strasse 12 beziehen kann.

Hat man eine Leiminjectionsmasse angewandt, so bringt man das Organ nach vollendeter Injection in kaltes Wasser, um das Erstarren der Injectionsmasse zu beschleunigen, von da wird es in 80%igen Spiritus übertragen.

Organe, die mit kaltflüssiger Injectionsmasse injicirt sind, werden direct in Spiritus gebracht und hier nach einigen Stunden in nicht zu kleine Stücke zerschnitten.

Erwähnung verdient noch die Injection der Lymphgefässe durch die Einstichmethode. Eine feine Canüle wird vorsichtig an der betreffenden Stelle eingestochen, und zwar oft am zweckmässigsten durch eine Gefässwand hindurch, in deren Umgebung hinein. Dann werden unter sehr vorsichtigem Druck die so getroffenen Lymphspalten und Lymphgefässe injicirt.

SIEBENTES CAPITEL.

Anfertigung und Aufbewahrung von Schnitten. Serienschnitte.

Zur mikroskopischen Untersuchung geeignete Schnitte lassen sich sowohl von frischen, wie von gehärteten Präparaten gewinnen; gewöhnlich werden sie aber von den letzteren hergestellt, weil sie viel dünner und gleichmässiger werden, weil sie sich besser färben und auch besser als Dauerpräparate aufgehoben werden können. Man darf es jedoch nicht unterlassen auch Schnitte von frischen Präparaten in Wasser oder in 0,6%iger Kochsalzlösung zu untersuchen, da manche Eigenschaften der Gewebe sich bei der Härtung ändern.

Für manche Untersuchungen genügen mit freier Hand geführte Schnitte, welche mit einem scharfen, auf beiden Seiten hohl geschliffenen Rasirmesser ausgeführt werden. Die Schneide des Messers muss vollkommen gerade, darf also nicht gebaucht sein.

Das zu schneidende Object wird mit dem Daumen und dem Zeigefinger der linken Hand gefasst, so dass es über die Radialseite des Zeigefingers etwas hervorragt. Es wird zunächst eine glatte Schnitt-

fläche angelegt und von dieser dann möglichst dünne Schnitte abgeschnitten.

Die Klinge des Messers wird da, wo sie am Griff befestigt ist, mit dem Daumen und dem Zeigefinger der rechten Hand gefasst. Sie wird dann unter leichter Neigung der Schneide gegen das Präparat gezogen, ohne Anwendung irgend eines, auch nur geringen Drucks. Das Schneiden geschieht also durch Zug, nicht durch Druck!

Man gewinnt gleichmässigere Schnitte und erleichtert sich das Schneiden, wenn man die Messerklinge auf die Radialseite des linken Zeigefingers, welcher das Präparat hält, auflegt und so eine Stütze für dieselbe gewinnt.

Stets muss das Messer ausgiebig befeuchtet sein, und zwar bei frischen Präparaten mit Wasser oder schwachem, bei gehärteten mit starkem Spiritus. Von der Messerklinge bringt man die Schnitte in eine flache breite Schale mit Wasser oder dünnem Spiritus.

Doppelmesser sind entbehrlich.

Mikrotome.

Vollkommnere, gleichmässigere und grössere Schnitte erhält man durch Anwendung der Mikrotome, von denen hauptsächlich die folgenden im Gebrauch sind.

1) Zerlegbare Cylindermikrotome aus Metall, mit einer Schlussplatte von Stahl. Dieselben bestehen aus einem Hohlcylinder, dessen Boden durch eine von unten wirkende Schraube gehoben werden kann, und der mit dieser Hebung dann auch das Präparat nach oben verschiebt. Der Cylinder ist oben mit einer Schlussplatte versehen. Das Messer wird beim Schneiden — es eignet sich dazu jedes doppelt hohlgeschliffene Rasirmesser mit gerade verlaufender Klinge — mit Alkohol befeuchtet, auf die Schlussplatte aufgelegt und ohne Druck über dieselbe so hingezogen, dass seine ganze Schneide, vom Anfang bis zum Ende, zur Wirkung kommt. Brauchbar für den Arzt ist nur ein zerlegbares Mikrotom, bei welchem der Durchmesser des Hohlcylinders 12—18 mm, der Durchmesser der Schlussplatte vom Rand derselben bis zur centralen Oeffnung etwa 12 mm beträgt. Bei einem solchen Instrument lässt sich jedes Rasirmesser mit gerade verlaufender Schneide verwenden, während eine grössere Schlussplatte oder eine grössere Cylinderweite eigens construirte Messer erfordern.

Das Cylindermikrotom dient nur zum Schneiden gehärteter Präparate. Vertragen dieselben, wie das meist der Fall ist, eine gewisse Compression, ohne dass sie sich dabei erheblich verändern, so bettet man sie in ein Stück Amyloidleber oder Hollundermark ein, welches so zugeschnitten ist, dass es in den Hohlcylinder gerade hereinpasst, und schliesst das Ganze zwischen den beiden auseinandergenommenen Hälften des Hohlcylinders ein.

Darf das Präparat nicht gepresst werden, so giesst man in den geschlossenen Hohlcylinder so viel durch Erwärmen flüssig gemachtes Solarparaffin ein, als nothwendig ist, um den Boden des Cylinders zu bedecken. Dann bringt man das Stück in den Hohlraum und füllt nun den seitlich vom Präparat und über demselben frei bleibenden Hohlraum mit flüssigem Paraffin aus. Es handelt sich hier also um eine einfache Umgiessung des Präparats mit Paraffin, nicht um eine gleichzeitige gründliche Durchtränkung, wie bei der Einbettung.

Uebrigens kann man das Anhaften des Paraffins am Präparat noch dadurch befördern, dass man zuvor das letztere für einige Stunden in ein Lösungsmittel des Paraffins: Xylol, Benzin, Bergamottöl u. s. w. einlegt. Mit denselben Reagentien wird nachher aus den einzelnen Schnitten das Paraffin wieder entfernt.

Cylindermikrotome mit Halter zum Befestigen am Tisch sind nicht praktisch; ebenso sind Mikrotome mit unzerlegbarem Cylinder und solche, bei denen die Schlussplatte mit Glas verkleidet ist, nicht zu empfehlen.

2) Die Schlittenmikrotome sind viel vollkommnere Instrumente. Die Schnitte werden dünner, gleichmässiger, und man kann viel grössere Schnitte mit ihnen anfertigen.

Bei den Schlittenmikrotomen wird das Messer in einem Schlitten geführt, der auf drei, ganz glatt polirten und gut geölten Schienen hin und her bewegt wird.

Das Präparat wird entweder von unten nach oben direct in einer Klammer durch eine Schraube in die Höhe gehoben, oder es kommt dadurch langsam um eine gewisse Anzahl von Theilstrichen in die Höhe, dass es auf einer schiefen Ebene durch Schraubenvorrichtung langsam vorgeschoben wird.

Das Präparat wird dabei entweder direct in einer Klammer oder in einer cylinderartigen, zu seiner Aufnahme bestimmten Vorrichtung befestigt, und man kann sich dabei der mehrfach erwähnten Einklemmung in Amyloidleber oder Hollundermark bedienen; oder man klebt das Präparat auf einem Kork fest, der dann seinerseits in die Klammer eingeschraubt wird.

Bei dem letzteren Verfahren, welches das allgemeiner gebräuchliche ist, schneidet man sich eine flache Scheibe aus dem betreffenden Object zurecht und klebt sie auf den vorher mit einem Messer rauh gemachten Kork mit sogen. flüssigem Leim auf. Dann kommt der Kork auf einige Stunden in absoluten Alkohol oder starken Spiritus, in dem die Leimmasse erstarrt und fest wird.

Schneller und sicherer erreicht man das Festkleben noch mit einer Glyzeringelatinemischung: man lässt Gelatine einige Stunden in Wasser aufquellen, giesst dann das Wasser ab und kocht die aufgequollene Gelatine mit dem gleichen Volumen Glyzerin, dem man gegen spätere Schimmelbildung etwas Campher oder eine Spur Sublimat zugesetzt hat. Die flüssige Masse wird durch Leinwand filtrirt und erstarrt dann. Zum Gebrauch macht man jedesmal ein erbsengrosses Stückchen derselben auf einem sog. Kartoffelmesser über der Flamme flüssig, bringt nun den flüssigen Tropfen auf den Kork und setzt das Präparat darauf. In Alkohol wird dann die Masse sehr rasch starr und fest.

Es muss durchaus davor gewarnt werden, die Stücke, die man auf Kork aufkleben will, zu hoch auszuschneiden. Dieselben sollen nicht höher als 8 mm sein, weil sie sich sonst leicht vor dem Messer etwas ausbiegen.

Als Messerstellung empfiehlt sich für die Mehrzahl der Fälle eine möglichst spitzwinkelige Richtung der Klinge zum Präparat, so dass die ganze Klinge zur Wirkung kommt und ausgenutzt wird. Nur bei sehr kleinen und sehr harten Präparaten kann die Stellung des Messers sich mehr der senkrechten nähern. Allgemein gültige Regeln lassen sich übrigens schwer geben; oft muss man verschiedene Stellungen des Messers durchprobiren, bis man die für das betreffende Präparat passende gefunden hat.

Auch bei den Schlittenmikrotomen müssen das Messer und das Präparat stets mit Spiritus befeuchtet sein, den man mit einem Pinsel aufträgt. Besondere Tropfvorrichtungen werden zwar jetzt in mancherlei Form zu den einzelnen Mikrotomen construirt, sind aber entbehrlich.

Man entfernt die Schnitte von dem Messer mittels eines feinen Pinsels und überträgt sie in eine Schale mit Wasser oder verdünntem Spiritus. Auch mit einer biegsamen, vorn stumpfen silbernen Nadel lassen sich die Schnitte sehr gut abnehmen. Man darf mit derselben natürlich nicht die Schneide des Messers berühren.

Paraffinpräparate müssen trocken geschnitten werden. Dabei rollen sich dieselben leicht auf. Es sind verschiedene Vorrichtungen, sog. Schnittstrecker angegeben worden, um dieses Aufrollen zu verhindern, z. B. ein hakenförmig umgebogener, am Messer befestigter Draht, dessen vorderer Theil sich über das Präparat hinlegt. Am einfachsten verhindert man das Aufrollen der Paraffinschnitte durch Auflegen eines schmalen, bandförmigen Streifens Cartonpapier (Visitenkarte), mit dem die linke Hand den Schnitt an die Fläche des Messers andrückt. Auch ein kleiner Hornspatel kann ähnlich gebraucht werden.

3) Das GUDDEN'sche Mikrotom ermöglicht es, die Schnitte unter Wasser anzufertigen, was namentlich bei sehr grossen Gehirnschnitten erwünscht sein kann. Dasselbe ist so eingerichtet, dass das betreffende Präparat in einem Metallcylinder durch einen Stempel in die Höhe gehoben wird. Dieser Metallcylinder befindet sich mit dem Messer in einer Wanne mit Wasser. Zum Befestigen des Stückes in dem Cylinder dient eine Umgiessungsmasse von

Stearin 12 Theile,
Schweinefett 12 Theile,
Wachs 1 Theil.

4) Die Gefriermikrotome verdienen eine gesonderte Besprechung. Bei denselben wird das Präparat auf die obere Fläche einer Metallplatte gelegt, gegen deren untere Fläche ein Aetherspray wirkt.

Die Stückchen für das Gefriermikrotom sollen nicht höher als 4 mm sein, weil sie sonst schwer und ungleich frieren. Das Präparat muss, bevor man es zum Frieren bringt, vollständig durchwässert sein und darf keine Spur von Spiritus mehr enthalten. Die Durchwässerung wird bei einer Temperatur von 30° schneller bewirkt, als bei gewöhnlicher Temperatur. Im Allgemeinen thut man aber gut, Präparate, die in Spiritus gehärtet waren, wenigstens eine Nacht lang in einer reichlichen Menge von Wasser liegen zu lassen. Celloidinpräparate, die in 80%igem Spiritus gelegen hatten, müssen ebenfalls für wenigstens 12 Stunden in reichliche Mengen von Wasser übertragen werden. Stücke, die in MÜLLER'scher Flüssigkeit liegen, können direct, oder nachdem sie nur kurze Zeit in Wasser gelegt sind, auf dem Gefriermikrotom geschnitten werden. Eine Nachhärtung in Spiritus ist für das Gefriermikrotom nicht nothwendig.

Das Präparat wird, bis es angefroren ist, mit einem Scalpellstiel leicht gegen die Platte angedrückt. Wenn das Präparat nicht fest anfriert, so liegt der Grund meistens darin, dass es nicht ganz von Spiritus befreit ist, und man bringt dasselbe dann noch einmal für einige Stunden in Wasser zurück; oft kann man sich auch dadurch helfen, dass man an diejenige Stelle, wo sich zwischen Präparat und Metallplatte ein spaltförmiger Raum zeigt, mit dem Nadelstiel noch einen Tropfen Wasser

bringt. Auch kann man die untere Fläche des Präparats mit einer dünnen Schicht flüssigen Leims bestreichen. Das Stück soll vollständig durchfroren sein, es darf aber andererseits nicht zu hart sein, sonst fasst das Messer nicht ordentlich, und es erhalten auch oft die einzelnen Schnitte ein streifiges Aussehen.

Das Object legt man auf der Platte des Gefriermikrotoms so auf, dass das Messer das Präparat zunächst an einer Ecke, nicht von einer ganzen Seite aus fasst.

Man überträgt die Schnitte vom Messer am besten in dünnen, etwa 80%igen Spiritus, weil sie sich dann später besser aufrollen, als wenn man sie in Wasser bringt.

Die Gefriermikrotome haben für frische, der Leiche entnommene Stücke nur einen bedingten Werth, weil bei dem Gefrieren die Structur der Gewebe so bedeutende Veränderungen erleidet, dass man von der Vornahme einer feineren Untersuchung meist absehen muss. Sehr brauchbar ist das Gefriermikrotom dagegen zur Anfertigung von Schnitten bei Stücken, die in Müller'scher Flüssigkeit vollkommen ausgehärtet sind, und von Celloidinpräparaten. Diese werden durch das Frieren gar nicht verändert, und es ist das Verfahren andererseits sehr bequem, weil gar keine Vorbereitungen, wie Aufkleben auf Kork etc., nöthig sind. Ausserdem erhält man mit dem Gefriermikrotom viel feinere und gleichmässigere Schnitte als mit jedem anderen Mikrotom.

Bezugsquellen für Mikrotome:

Mechaniker Becker, Göttingen.
„ Jung, Heidelberg.
Instrumentenmacher Katsch, München.
Herr Dr. Long, Berlin.
Mechaniker Schanze, Leipzig.

Serienschnitte.

Eine besondere Technik erfordert die Anfertigung von Serienschnitten.

Für Celloidinpräparate bedient man sich dazu am besten des Weigert'schen Verfahrens. Man schneidet sich schmale Streifen von Closetpapier, deren Breite den Durchmesser der aufzulegenden Schnitte etwa um das Doppelte übertrifft. Der Schnitt wird nun, wenn er sich nicht von selbst dicht an die Schneide des Messers anlegt, vorsichtig mit der Nadel dorthin gerückt. Dann legt man den Papierstreifen von oben her auf den Schnitt und zieht ihn mit letzterem wagerecht oder ein klein wenig nach oben abhebend in der Richtung der Messerfläche nach links hin fort. Das Abziehen gelingt aber nur, wenn der Schnitt nicht in gar zu viel Spiritus schwimmt. Der nächste Schnitt kommt auf dem Papierstreifen immer an die rechte Seite des vorigen. Die Streifen müssen nun, während die einzelnen Schnitte aufgelegt werden, namentlich aber auch dann, wenn sie die entsprechende Anzahl von Schnitten aufgenommen haben und weitere Streifen präparirt werden, feucht gehalten werden. Zu dem Zwecke stellt man neben dem Mikrotom einen flachen Teller auf, der mit einer einfachen Lage von spiritusdurchtränktem Fliesspapier und darüber mit einem Blatt Closetpapier versehen ist. Auf dieses legt man die einzelnen Streifen so, dass die Präparate nach vorn sehen.

Ist das ganze Stück geschnitten, so bringt man jeden Papierstreifen,

die Präparate nach unten, auf eine Glasplatte, die man vorher mit einer dünnen Collodiumschicht bedeckt hat, und drückt ihn dort ganz sanft an. Dann gelingt es leicht, die Papierstreifen so abzuziehen, dass die Schnitte in richtiger Reihenfolge auf der Collodiumschicht haften bleiben. Ist noch Flüssigkeit auf der Oberfläche vorhanden, so entfernt man diese, ohne jedoch die Schnitte ganz trocken werden zu lassen. Sofort bedeckt man dann die Schnitte mit einer zweiten, ebenfalls dünnen und gleichmässigen Collodiumschicht und stellt dann die Platte auf die Kante, um die folgenden weiter zu behandeln. Man markirt dann noch die Reihenfolge der Schnitte durch einen feinen in Methylenblau getauchten Stift.

Bringt man nun die so behandelten Glasplatten in Färbeflüssigkeit — es ist zunächst die Weigert'sche Hämatoxylinlösung zur Färbung des Centralnervensystems vorgesehen — so löst sich sehr bald die ganze Collodiummasse mit den eingeschlossenen Schnitten von der Unterlage ab.

Nach beendeter Färbung kann man die Collodiumplatten in passender Weise unter Wasser mit der Schere zerschneiden; sie kommen dann in 96%igen (nicht absoluten!) Alkohol. Die Schnitte dürfen nicht in Nelkenöl aufgehellt werden, und da auch Origanumöl wegen seiner grossen Empfindlichkeit gegen Wasserreste unbequem ist, so hellt man die Schnitte auf in einer Mischung von Xylol 3, Acidum carbolid. pur. 1. Auf den Boden der Flasche, in der man diese Mischung, die immer wieder gebraucht werden kann, aufbewahrt, bringt man etwas ausgeglühtes weisses Kupfervitriol. Wenn sich dasselbe bläut, wird es durch neues ersetzt oder von neuem ausgeglüht.

2) Serienschnitte von Paraffinpräparaten fertigt man in der Weise an, dass man die Schnitte in bestimmter Reihenfolge auf Objectträgern aufklebt, die mit einer Mischung von Nelkenöl und Collodium 3:1 bestrichen sind. Das weitere Verfahren Entfernung des Paraffins, Färben etc. ist dasselbe wie p. 16 angegeben wurde. Die einzelnen Objectträger kann man numeriren. Sind die Präparate nicht vorgefärbt, so färbt man auf dem Objectträger. Ein dem Weigert'schen nachgebildetes Verfahren, welches sich dann empfiehlt, wenn die Schnitte so gross sind, dass man nicht eine ganze Anzahl derselben auf einen Objectträger unterbringen kann, hat Strasser angegeben.

Man stellt sich Papiergummicollodiumplatten her, welche die Rolle der Weigert'schen Collodiumglasplatten übernehmen, indem man gut ausgespanntes Schreibpapier mit einer Mischung von 4 Theilen des officinellen Mucilag. Gumm. Arabic. und 1 Theil Glyzerin bestreicht. Ist das Papier trocken geworden, so streicht man möglichst schnell Collodium darüber, welches bis zur Consistenz des gewöhnlichen Glyzerins durch Aether verdünnt ist, und dem $^1/_{100}$ Volumtheil Ricinusöl zugesetzt ist. Dieser Anstrich wird mehrmals wiederholt. Vor dem Schneiden des Paraffinstückes wird nun auf die so beschaffene Papier-Gummicollodiumplatte eine Klebemasse aufgetragen von

Collodium	2	Volumtheilen
Aether	2	"
Ricinusöl	3	"

Die Schnitte werden möglichst glatt auf diese Klebemasse aufgelegt und dann mit ebenderselben Klebemasse bedeckt.

Zur Entfernung des Paraffins werden nun die Platten für eine halbe bis mehrere Stunden in Terpentinöl gebracht und von da in Chloroform übertragen. Aus dem Chloroform kommen die Platten noch 15 Minuten

in 80% — 85%igen Alkohol. Bringt man nun die Platten vor der Färbung in Wasser oder 10%igen Spiritus, so löst sich der Gummi und mit ihm die Papierplatte ab, und es kann nun in derselben Weise verfahren werden, wie bei der WEIGERT'schen Methode. Selbstverständlich kann die Entfernung des Papiers nur in wässeriger Farbstofflösung vor sich gehen.

3) In neuester Zeit hat DARKSCHEWITSCH eine verhältnissmässig einfache Methode angegeben, um Schnittserien anzufertigen und in ihrer Reihenfolge aufzubewahren.

Ein Glascylinder oder ein Glasgefäss von dem ungefähren Umfang der zu bearbeitenden Schnitte wird mit Spiritus gefüllt. Darauf schneidet man sich aus Löschpapier Scheiben von solcher Grösse, dass sie gut in das Glasgefäss passen. Diese Scheiben werden mit einem gewöhnlichen Bleistift numerirt, der Reihenfolge nach gelegt und gut mit Spiritus durchtränkt. Jeder Schnitt wird nun in der Weise von dem Messer des Mikrotoms entfernt, dass man das Löschpapier sanft aufdrückt und dann abzieht. Die Papierscheiben werden dann, die Schnittseite nach oben, in dem Glascylinder in der richtigen Reihenfolge säulenförmig über einander gelegt, so dass jeder Schnitt auf dem mit der entsprechenden Nummer versehenen Papierstück liegt.

Es können die Schnitte beliebig lange aufgehoben werden. Will man färben, so entfernt man den Spiritus, spült eventuell noch mit destillirtem Wasser nach und giesst dann die Farbstofflösung auf. Ebenso verfährt man im weiteren Verlauf mit den anderen etwa anzuwendenden Reagentien. Die letzteren können auch auf flachen Tellern zur Einwirkung gebracht werden. Die Schnitte lösen sich von selbst nicht wieder von ihrer Unterlage ab.

ACHTES CAPITEL.

Behandlung mikroskopischer Präparate mit Reagentien und Färbemittteln.

Wenn man Schnitte von gehärteten Präparaten im ungefärbten Zustande untersucht, so können zur Erleichterung der Untersuchung alle bei der Untersuchung frischer Präparate in Cap. II angeführten Reagentien zur Anwendung kommen. Die Untersuchung wird in reinem Glyzerin oder in mit der Hälfte Wasser verdünntem Glyzerin vorgenommen.

Als Isolationsmethoden für Schnitte sind noch das Auspinseln oder Ausschütteln und die künstliche Verdauung zu erwähnen.

Die Methode des Auspinselns oder Ausschüttelns kommt namentlich in Betracht, wenn man den bindegewebigen Stützapparat von drüsigen Organen oder wenn man das Stroma von Geschwülsten, besonders von Carcinomen, isolirt, nach Entfernung der Zellen untersuchen will.

Beim Auspinseln verfährt man so, dass man den auf dem Objectträger ausgebreiteten Schnitt an einer Seite mit der Präparirnadel festhält und nun mit einem feinen Pinsel vorsichtig und wiederholt von der Nadel an nach der entgegengesetzten Seite hinfährt und so nach und nach alle Zellen entfernt. Man kann auch, genau in derselben Weise, das Auspinseln in einem Schälchen mit Wasser vornehmen.

Zum Ausschütteln bringt man den Schnitt in ein Reagenzglas welches zum Theil mit Wasser gefüllt ist, und schüttelt so lange, bis die Zellen ausgefallen sind.

Bei der Methode der künstlichen Verdauung, die übrigens eine ausgedehntere Verwendung in der pathologisch-histologischen Technik nicht gefunden hat, setzt man die Schnitte oder Stückchen mehrere Tage lang bei Brütofentemperatur der Einwirkung einer Trypsinlösung aus. Dann werden die Objecte in einem Reagenzglas mit Wasser ordentlich geschüttelt und schliesslich in Kochsalzlösung untersucht.

Die Trypsinlösung stellt man sich in der Weise her, dass man ein frisches Rinderpankreas im Extractionsapparat so lange mit Alkohol und Aether behandelt, bis eine weisse, leicht zerreibliche Masse zurückbleibt. Von dieser Masse wird 1 Theil in 5—10 Theile 0,5 % iger Salicylsäurelösung 3—4 Stunden lang bei 40° C gebracht und dann filtrirt.

Durch das Trypsin werden die Zellen und die Kittsubstanz in den Geweben zerstört, während die fibrillären Bestandtheile erhalten bleiben.

Allgemeines über die Färbetechnik. Weiterbehandlung und Conservirung der Schnitte nach der Färbung.[1])

Die moderne Färbetechnik beruht auf der Thatsache, dass die einzelnen Gewebe verschiedenen Farbstoffen gegenüber eine verschiedene Affinität zeigen, so dass durch Anwendung bestimmter Farbstoffe ein Gewebe gegenüber seiner Umgebung besonders hervorgehoben und deutlich gemacht werden kann.

Diese Affinität der einzelnen Gewebe zu bestimmten Farbstoffen tritt manchmal schon bei der einfachen Färbung hervor, indem nur eine bestimmte Gewebsart durch den Farbstoff überhaupt oder doch ganz vorzugsweise gefärbt wird. In anderen Fällen nehmen bei der Färbung zunächst alle Gewebe eines Schnitts gleichmässig die Farbe an; es behält sie aber bei Anwendung bestimmter Entfärbungsmittel nur ein Gewebe, während die anderen, die vorher ebenfalls die Farbe angenommen hatten, diese wieder abgeben.

Von ganz besonderer Wichtigkeit ist die Thatsache, dass sich auch die Bestandtheile der einzelnen Zelle, Protoplasma und Kern, Farbstoffen gegenüber verschieden verhalten, und es spielen diejenigen Farbstoffe, die entweder ausschliesslich oder ganz vorzugsweise den Kern färben, während das Protoplasma ungefärbt bleibt oder nur einen ganz schwachen Farbenton annimmt, die sog. Kernfärbungsmittel, in der histologischen Technik eine hervorragende Rolle. Man kann die durch Färbungen erzielbare Differenzirung der Gewebe noch vermehren, wenn man Doppelfärbungen anwendet, d. h. nach einander oder auch gleichzeitig in ein und derselben Lösung zwei verschiedene Farben einwirken lässt, die entweder verschiedene Gewebe färben, oder die, wenn es sich hauptsächlich um Zellen handelt, Protoplasma und Kern mit verschiedenen Farben hervortreten lassen.

---

1) Bezugsquellen für Farben, sowie für die übrigen bei mikroskopischen Untersuchungen gebräuchlichen Reagentien sind ausser vielen anderen: Dr. Grübler, Leipzig, Bayersche Strasse; G. König, Berlin, Dorotheenstrasse 35 etc.

Hämatoxylin und Karmin kann man auch aus den Apotheken beziehen.

Für die Anwendung der Färbemittel lassen sich folgende allgemeine Grundsätze aufstellen:

1) Alle Farbflüssigkeiten müssen vor dem jedesmaligen Gebrauch filtrirt werden. Es ist deshalb praktisch, jede Flasche für sich mit einem kleinen Glastrichter, in dem ein Filter steckt, zu verschliessen. Dieses Filter kann dann für die betreffende Farblösung meist 4—6 Wochen lang gebraucht werden.

2) In der Farbflüssigkeit müssen die Schnitte möglichst ausgebreitet liegen, und es dürfen nicht mehrere Schnitte fest über einander liegen, weil sonst oft einzelne Stellen noch nicht hinreichend gefärbt sind, während andere Stellen, die ausgiebiger mit der Farblösung in Berührung gekommen sind, schon genügend oder sogar überfärbt sind. Es empfiehlt sich daher auch, die Schnitte in der Farblösung mit der Nadel oder durch Anblasen der Flüssigkeit vorsichtig hin und her zu bewegen. Vor Allem ist es aber auch wichtig, dass man hinreichend grosse Schalen und reichliche Mengen von Färbeflüssigkeit anwendet, die nach dem jedesmaligen Gebrauch zurückgegossen und aufbewahrt werden kann.

3) Die zur Erzielung einer guten Färbung nothwendige Zeit ist keine ganz unveränderliche; sie schwankt vielmehr immer innerhalb gewisser, wenn auch meist enger, Grenzen. Es ist dabei nicht nur das Alter der Färbeflüssigkeit von Einfluss, indem ältere Färbeflüssigkeiten oft schneller und intensiver färben als frisch bereitete, sondern es spielt auch die Art der Härtung und Conservirung, sowie namentlich das Alter des Präparats eine Rolle. Aeltere Präparate färben sich oft langsamer und weniger intensiv als frischere. Schliesslich zeigen auch die Zellen der einzelnen Organe ein etwas verschiedenes Verhalten Farbstoffen gegenüber.

Man kann aber oft auch bei schwieriger zu färbenden Objecten die Färbung erreichen:

a) durch längere Einwirkung der Farblösung bis zu 24 Stunden;
b) durch stärkere Concentration der Farblösung;
c) durch Erwärmen der Farblösung, namentlich durch längeres Färben bei Brütofentemperatur.

4) Das Auswaschen der Schnitte, meist in destillirtem Wasser, muss auf das sorgfältigste und so lange vorgenommen werden, bis das Wasser keinen Farbstoff mehr annimmt. Auch nach dem Auswaschen ist es oft nützlich, die Schnitte noch mehrere Stunden lang in reichlichem destillirtem Wasser zu belassen.

Die Schnitte werden dann, abgesehen von einzelnen Ausnahmen, entweder in **Glyzerin** oder in **Kanadabalsam** untersucht und conservirt. Damarharz ist als Einschluss nicht zu empfehlen, namentlich nicht für Hämatoxylinpräparate. In Glyzerin kann der Schnitt sofort aus dem destillirten Wasser übertragen werden. Hämatoxylinpräparate müssen aber erst längere Zeit ausgewässert sein, ehe man sie in Glyzerin einlegen kann. Man bedient sich auch dazu passend des Spatels. Das überflüssige Wasser wird mit Fliesspapier abgesaugt. Oft ist es bequem, zunächst den Schnitt in Wasser auf den Objectträger zu bringen, dieses mit Fliesspapier zu entfernen und dann erst Glyzerin zuzugeben. Man kann dann die nöthige Menge des Glyzerins besser bemessen.

Will man den in **Glyzerin** eingelegten Schnitt aufbewahren, so muss

man ihn von der Luft abschliessen. Zu dem Zwecke umzieht man den Rand des Deckglases zunächst mit Wachs, indem man mit dem Docht eines eben ausgelöschten Wachslichtes über die Ränder fährt. Es hinterlässt dann der noch warme Docht, in dem sich flüssiges Wachs befindet, einen ganz schmalen Streifen von sofort erstarrendem Wachs. Wenn das Deckglas Neigung hat, sich bei dieser Procedur zu verschieben, so kann man zunächst die vier Ecken durch Auftropfen mit dem Docht fixiren.

Bedingung für das Gelingen der Wachsumrandung ist, dass an den Rändern des Deckglases kein überschüssiges Glyzerin hervorquillt; wenn dies der Fall ist, so muss dasselbe vorher mit einem in absolutem Alkohol eingetauchten Leinwandläppchen weggewischt werden. Auch wenn während des Umziehens mit Wachs noch Glyzerin an irgend einer Stelle hervorquillt, muss dasselbe entfernt werden.

Will man die Präparate längere Zeit aufheben, so überzieht man den Wachsrand noch mit dem käuflichen Asphalt- oder mit Maskenlack. Es muss dieser den Wachsrand nach beiden Seiten überragen, derart, dass er sowohl dem Objectträger wie dem Deckglas direct aufliegt. Der Wachsrand darf daher nur ganz schmal sein. Dagegen ist es nicht rathsam, das Deckglas direct, ohne vorherige Wachsumrandung, mit Lack zu umziehen, weil derselbe eine Zeit lang flüssig bleibt und vermöge der Capillarität unter das Deckglas vordringen kann.

Es giebt noch eine grosse Menge von Recepten zu besonderen Lackeinschlüssen; man reicht mit Asphalt- oder Maskenlack aber um so mehr aus, als der Einschluss von Präparaten in Glyzerin in der pathologischen Histologie überhaupt selten angewandt wird.

Schnitte, die in Anilinfarben gefärbt sind, dürfen überhaupt nicht in Glyzerin conservirt werden, weil dasselbe die Anilinfarben nach und nach auszieht. Eine Ausnahme macht nur Bismarckbraun.

Bei dem Einschluss in **Kali aceticum** (gesättigte Lösung) ist das Verfahren dasselbe. Kali aceticum empfiehlt sich namentlich für Präparate, die mit Anilinfarben gefärbt sind, wenn der sonst immer vorzuziehende **Kanadabalsam** nicht zur Anwendung kommen kann. Auch Osmiumpräparate, durch welche Glyzerin gebräunt wird (cf. p. 11) werden in Kali aceticum eingelegt.

Der Einschluss in **Kanadabalsam,** der in Xylol gelöst ist, ist der in der pathologischen Histologie am meisten angewendete. Dazu ist es aber nothwendig, dass die Schnitte *erst vollkommen entwässert sind*, weil sie sich sonst in dem Kanadabalsam trüben.

Die Entwässerung geschieht so, dass man den Schnitt aus dem Wasser zuerst für 3—5 Minuten in den käuflichen 96%igen Spiritus und dann ebensolange in absoluten Alkohol bringt, dessen Menge sich natürlich nach der Anzahl der zu entwässernden Schnitte richtet. Da die Schnitte, die aus dem Wasser kommen, die Neigung haben, sich in starkem Spiritus zu kräuseln, so muss man sie in dem destillirten Wasser auf ein untergeschobenes Stückchen Fliesspapier aufziehen und mit diesem in Spiritus übertragen, oder man kann — was bequemer und weniger zeitraubend ist — die Uebertragung auf dem Spatel bewerkstelligen, indem man den Spatel im Alkohol erst unter dem Schnitt wegzieht, wenn derselbe etwas starr geworden ist. Etwas wird übrigens das Aufkräuseln des Schnittes auch schon dadurch verhindert, dass man denselben zunächst in 96%igen und dann erst in absoluten Alkohol

bringt und ihn hier sofort mit der Nadel ordentlich ausbreitet. Es ist diese Vorschrift entschieden mehr zu empfehlen, als direct absoluten Alkohol anzuwenden und diesen noch einmal zu wechseln.

Da der absolute Alkohol sich nicht gut direct mit dem Xylolkanadabalsam verbindet, so wird der Schnitt aus dem Alkohol zunächst noch für 1—3 Minuten in ein Reagens gebracht, welches einerseits sich mit dem Alkohol, andererseits aber auch gut mit dem Kanadabalsam verbindet, und welches weiterhin die zweite sehr wichtige Fähigkeit besitzt, die Präparate aufzuhellen und durchsichtiger zu machen.

Solche Reagentien sind eine Reihe von ätherischen Oelen.

Terpentinöl wird jetzt nur noch selten angewandt. Es giebt Präparaten, die mit Berlinerblau injicirt sind, einen schönen Farbenton.

Nelkenöl ist sehr allgemein im Gebrauch. Es hat den Vortheil, dass es nicht so empfindlich gegen geringste Wasserreste ist, die sich noch im Schnitt befinden. Andererseits ist es bei Celloidinpräparaten nicht anwendbar, weil es das Celloidin sofort löst. Ausserdem hat es den Nachtheil, dass es Anilinfarben oft auszieht oder ihnen einen schmutzigen, matten Farbenton verleiht.

Bergamottöl hellt gut auf und ist auch für Celloidinpräparate zu gebrauchen; ebenso **Hopfenöl** (Ol. Origani cretic.), **Cedernholzöl** und **Lavendelöl.**

Für Präparate, die mit Anilinfarben behandelt sind, namentlich auch für Bakterienschnitte ist das Xylol mit Zusatz reiner Carbolsäure (s. p. 24) sehr zu empfehlen. Doch kräuseln sich darin die Schnitte leicht.

Für gewöhnlich genügt es, die Schnitte für 2—3 Minuten in dem Aufhellungsmittel zu belassen. Durch längeres Verweilen, eine halbe bis mehrere Stunden lang, kann man aber auch sehr dicke Schnitte noch so durchsichtig machen, dass sie ganz gut mit starker Vergrösserung untersucht werden können.

Man kann den Schnitt in einem Tropfen Oel auf dem Objectträger ausbreiten. Hat man aber viele Schnitte einzulegen, so ist es bequemer, wenn man die Präparate aus dem Alkohol in eine Schale mit dem betreffenden Oel bringt und sie aus diesem dann mit dem Spatel auf den Objectträger überträgt. Dann wird das überschüssige Oel durch Fliesspapier vorsichtig entfernt, und schliesslich der Schnitt mit einem Tropfen Kanadabalsam bedeckt und ein Deckglas aufgelegt. Wenn der Kanadabalsam dickflüssig ist, so beschleunigt man seine gleichmässige Vertheilung dadurch, dass man den Objectträger ganz leicht über der Spiritusflamme erwärmt. Ist der Kanadabalsam dünnflüssig, so lässt man die Präparate einige Tage frei an der Luft, aber vor Staub geschützt liegen, damit der Balsam eintrocknet.

Die verschiedenen Manipulationen, die ein zu färbender und in Kanadabalsam einzulegender Schnitt durchzumachen hat, sind also folgende:

1) Färben.
2) Auswaschen, gewöhnlich in destillirtem Wasser.
3) Uebertragung auf dem Spatel in 96%igen Alkohol, 3—5 Minuten.
4) Uebertragung auf dem Spatel in absoluten Alkohol, 3—5 Minuten.
5) Uebertragen in ätherisches Oel.
6) Ausbreiten auf dem Objectträger.
7) Absaugen des überschüssigen Oels mit Fliesspapier.
8) Kanadabalsam; Bedecken mit Deckglas.
9) Eventuell leichtes Erwärmen des Objectträgers.

Die Kernfärbungen.

Hämatoxylinalaun:

Bereitung: Die käuflichen Hämatoxylinkrystalle werden in einer geringen Menge absoluten Alkohols gelöst. Am besten ist es, wenn die Lösung ganz concentrirt ist und noch Krystalle im Ueberschuss enthält. Von dieser Lösung setzt man zu einer 1%igen wässerigen Alaunlösung so viel zu, bis dieselbe ein hellblaues bis hellviolettes Aussehen hat. Dann setzt man die Lösung dem Licht aus, wo sie in einigen Tagen eine gesättigte blaue Farbe annimmt. Dann ist sie zur Färbung geeignet. Als Maassstab für die Quantität der zuzufügenden alkoholischen Hämatoxylinlösung kann dienen, dass eine gut färbende Hämatoxylinalaunlösung etwa 1½% reines Hämatoxylin enthalten muss.

Anwendung:

1) Färben 2—3 Minuten lang.
2) Auswaschen in reichlichem destillirten Wasser.
3) In destillirtem Wasser 12—24 Stunden lang stehen lassen.
4) Alkohol — Oel — Kanadabalsam.

Das Hämatoxylin ist eins der sichersten und besten Kernfärbungsmittel, welches wir besitzen, und seine Anwendung passt für die meisten Gewebe. Die Färbung der Schnitte erhält sich viele Jahre lang ganz unverändert. Die Kerne zeigen eine intensiv blaue oder mehr violette Färbung, das Protoplasma dagegen nur einen ganz blassbläulichen Farbenton.

Wenn die Hämatoxylinlösung noch frisch ist, so färben sich die Schnitte langsam; sie dunkeln aber, worauf immer Rücksicht zu nehmen ist, in Wasser stark nach. Wenn die Lösung älter ist, so färbt sie oft schon in 1, sogar schon in ½ Minute, und es empfiehlt sich deshalb, den Effect der Färbung dadurch zu controliren, dass man in kurzen Zwischenräumen einen Schnitt in destillirtes Wasser bringt, um zu sehen, wie stark die Färbung geworden ist. Zur vorläufigen Orientirung kann man einen Schnitt sofort nach dem Auswaschen in Glyzerin oder nach vorheriger Entwässerung in einen Tropfen Nelkenöl bringen und untersuchen. Wenn es aber die Zeit irgendwie erlaubt, so muss man die Schnitte, nachdem sie sorgfältig ausgewaschen sind, noch wenigstens 12 Stunden im Wasser lassen. Durch das Auswässern wird die Farbe fixirt, während sonst die Schnitte oft noch, wenn sie schon in Kanadabalsam eingebettet sind, nachdunkeln.

Sind die Schnitte in der Farblösung zu dunkel geworden, was namentlich bei älteren Lösungen vorkommen kann, so lässt sich ein Theil der Farbe dadurch wieder entfernen, dass man sie für ein bis mehrere Stunden in 1%ige wässerige Alaunlösung zurückbringt. Danach ist es aber unbedingt nothwendig, die Schnitte wenigstens 12 Stunden in destillirtem Wasser zu belassen.

Der Contact mit Säure muss bei Hämatoxylinpräparaten sorgfältig vermieden werden.

Die Hämatoxylinalaunlösung hat eine verschieden lange Haltbarkeit, bis zu $^1/_2$ Jahr. Wenn ihr Farbenton ins Röthliche übergeht, ist sie nicht mehr brauchbar und muss dann frisch bereitet werden.

Ehrlich's saures Hämatoxylin.

Bereitung:	Hämatoxylin	2,0
	Alkohol absolut	60,0.

Der Lösung hinzuzufügen:

Glyzerin	60,0	mit Alaun gesättigt.
destillirtes Wasser	60,0	
Eisessig	3,0.	

Anwendung:

1) Färben 3—5 Minuten lang.
2) Auswaschen in Wasser.
3) Alkohol — Oel — Kanadabalsam.

Die EHRLICH'sche Hämatoxylinlösung wird ebenfalls zunächst 2—3 Wochen dem Lichte ausgesetzt und dann filtrirt. Sie überfärbt nicht leicht und ist sehr haltbar. Sonstige Vortheile besitzt sie aber vor der einfacher zu bereitenden Hämatoxylinalaunlösung nicht. Bei der letzteren erscheinen die Umrisse der Kerne entschieden schärfer.

HEIDENHAIN'S Hämatoxylinfärbung.

1) Färben 24—48 Stunden lang in einer einfach wässerigen, in der Wärme hergestellten 0,5$\%$igen Hämatoxylinlösung.
2) Directe Uebertragung in eine $\frac{1}{2}$ $^0/_0$ige wässerige Lösung von einfach chromsaurem Kali 24—48 Stunden lang. Diese Lösung muss mehrmals gewechselt werden, bis keine Farbstoffwolken mehr abgehen.
3) Sehr sorgfältiges Auswaschen in Wasser.

Die Methode giebt sehr scharfe Bilder und eignet sich namentlich auch zum Durchfärben ganzer Stücke, die dann nach dem Auswaschen in Wasser in Alkohol von steigender Concentration gehärtet und schliesslich eingebettet werden. Die Präparate erscheinen dunkelschwarz, die Schnitte dürfen daher nicht zu dick sein.

APATHY hat eine Modification der HEIDENHAIN'schen Methode angegeben, welche den langen Contact des Objects mit wässeriger Lösung vermeiden soll. Er wendet 0,5$\%$ige alkoholische Lösung von Hämatoxylin an und ebenso eine alkoholische Lösung von doppeltchromsaurem Kali, die dadurch bereitet wird, dass man zu einer 5$\%$igen wässerigen Lösung von doppeltchromsaurem Kali das doppelte Volum von absolutem Alkohol hinzufügt.

Sonst ist das Verfahren dasselbe wie bei der HEIDENHAIN'schen Methode.

Alaunkarmin.

Bereitung: 2 g Karmin werden mit 100 g 5$\%$iger Alaunlösung $\frac{1}{2}$—1 Stunde lang gekocht. Nach dem Erkalten wird filtrirt.

Anwendung:

1) Färben 10 Minuten bis 2 Stunden lang.
2) Auswaschen in Wasser.
3) Alkohol — Oel — Kanadabalsam.

Die Kerne werden durch Alaunkarmin schön violettroth gefärbt. Dabei tritt, was gegenüber der Hämatoxylinlösung von Vortheil ist, keine Ueberfärbung ein, auch wenn die Schnitte mehrere Stunden lang in der Farbe liegen. Das Auswaschen erfordert nicht so viel Zeit wie bei der Hämatoxylinlösung, und die Farbe ist schliesslich nicht so empfindlich gegen Säure. Für schwer färbbare Objecte ist sie dagegen nicht zu empfehlen.

Lithionkarmin.

Bereitung: Karmin	2,5.
Gesättigte wässerige Lösung von Lithion carbonicum	100,0.

Anwendung:

1) Färben 2—3 Minuten lang.
2) Auswaschen ½—1 Minute lang in Salzsäurespiritus = conc. Salzsäure 1,0 + 70% Alkohol 100,0.
3) Entsäuern in reichlichem destillirtem Wasser.
4) Alkohol — Oel — Kanadabalsam.

Die Lithioncarminfärbung verleiht dem Kern eine intensiv rothe Farbe. Sie ist ein sehr sicheres Kernfärbemittel, welches auch bei schwer färbbaren Objecten schnell und sicher wirkt. Handelt es sich übrigens um solche, so kann man den Karmingehalt der Lösung bis auf 5% steigern. Ein weiterer Vortheil besteht in der sehr einfachen Zubereitungsweise. Eine Ueberfärbung ist nicht möglich, weil man durch längeres Auswaschen in Salzsäurespiritus beliebig viel Farbe ausziehen kann. Andererseits muss bei der Wahl dieser Färbung immer die Anwendung der Salzsäure mit in den Kauf genommen werden. Die Lithionkarminfärbung eignet sich auch gut für Präparate, die mit einer blauen Injectionsmasse injicirt sind.

Boraxkarmin.

Bereitung:	Karmin	0,5
	Borax	2,0
	Aqua destillata	100,0

gemischt und bis zum Kochen erwärmt. Unter fortwährendem Umrühren wird zugesetzt

Acid. acetic. dilut. (Pharm. Germ.) 4,5.

Dann 24 Stunden stehen lassen und filtriren.

Anwendung:

1) Färben 5—15 Minuten lang.
2) ½—1 Minute lang Auswaschen in Salzsäurespiritus (Salzs. 1, Spiritus (70%) 100).
3) Gründliches Entsäuern in Wasser.
4) Alkohol — Oel — Kanadabalsam.

Boraxkarmin giebt eine ähnliche Färbung wie Lithionkarmin; die Farbe ist aber nicht ganz so intensiv.

Pikrokarmin.

Bereitung:	Karmin	1,0
	Liquor. Ammon. caust.	5,0
	Aqua destillata	50,0

Nach erfolgter Lösung zugesetzt:

Gesättigte wässerige Pikrinsäurelösung 50,0

Man lässt die Färbeflüssigkeit in einem weiten, offenen Gefäss stehen, bis alles Ammoniak verdunstet ist. Dann filtrirt man.

Anwendung:

1) Färben 1 Stunde lang.
2) Auswaschen ½ Stunde lang in 1%igem Salzsäureglyzerin, das durch Pikrinsäurezusatz leicht gelb gefärbt ist.
3) Auswaschen 5 Minuten lang in Wasser, das durch Pikrinsäure leicht gelb gefärbt ist.
4) Entwässern in durch Pikrinsäure gelb gefärbtem Alkohol.
5) Oel — Kanadabalsam.

Die Pikrokarminlösung hat, wenn man in der angegebenen Weise verfährt und dem Glyzerin, Wasser und Alkohol etwas Pikrinsäure zu-

setzt, den Vortheil, dass sie eine haltbare Doppelfärbung giebt, indem die Kerne braunroth erscheinen, während das Protoplasma gelb gefärbt wird. Ein weiterer Vortheil besteht darin, dass auch hyalin und colloid degenerirte Gewebe einen intensiv gelben Farbenton annehmen. Auch das Protoplasma der quergestreiften Muskeln und Hornsubstanz treten durch ihre deutliche Gelbfärbung stark hervor.

Zu bemerken ist noch, dass die von Dr. Grübler in Leipzig bezogene WEIGERT'sche Pikrokarminlösung sehr zuverlässig wirkt.

Pikrolithionkarmin.

Bereitung: Zu der oben angegebenen (p. 31) Lithionkarminlösung werden 2 Theile gesättigte wässerige Pikrinsäurelösung hinzugesetzt.

Anwendung: Wie bei Pikrokarmin.

Pikrolithionkarmin giebt eine ganz ähnliche Färbung wie Pikrokarmin.

BEALE'S Karmin.

Bereitung:	Karmin	0,6
	Liquor. Ammon. caust.	3,75
Einige Minuten gekocht, dann zugesetzt:		
	Glyzerin	60,0
	Aqu. destill.	60,0
	Alkohol	15,0.

Anwendung: Die BEALE'sche Karminlösung wird vorzugsweise zur Durchfärbung ganzer Stücke angewandt. Zu dem Zwecke müssen die Stücke je nach ihrer Dicke 2—8 Tage in der Lösung verbleiben, danach werden sie in Wasser ausgewaschen, kommen zur Nachhärtung in Alkohol und werden dann eingebettet. Die einzelnen Schnitte können später sofort eingelegt werden.

Bismarckbraun.

Bereitung:

a) Entweder gesättigte wässerige, durch Kochen dargestellte Lösung = 3—4%ig, filtrirt.

b) Oder concentrirte alkoholische Lösung in 40%igem Alkohol = 2—2½ %ig.

Anwendung:

1) Färben 5 Minuten lang.
2) Auswaschen in starkem Spiritus.
3) Alkohol — Oel — Kanadabalsam.

Das Bismarckbraun verleiht den Kernen eine schön braune Farbe. Sind Bakterien in dem Gewebe vorhanden, so werden diese noch intensiver braun gefärbt. Das Protoplasma erhält einen hellbräunlichen Farbenton. Die wässerige und die alkoholische Lösung wirken in gleicher Weise. Eine Ueberfärbung tritt nicht ein. Die mit Bismarckbraun gefärbten Präparate eignen sich besonders gut für die photographische Reproduction. Man kann statt in starkem Spiritus auch in Salzsäure-(1 %) spiritus auswaschen.

Ausser dem Bismarckbraun sind nur wenige Anilinfarben als Kernfärbemittel im Gebrauch, obschon die meisten als solche verwandt werden können. Sie färben an und für sich diffus; die Differenzirung der Kerne tritt erst durch Auswaschen in absolutem Alkohol ein. Die Färbung ist nicht so haltbar wie die durch Hämatoxylin und die verschiedenen Karminlösungen bewirkte. Empfehlenswerth sind unter den Kernfärbungen mit Anilinfarben noch die mit Gentianaviolett und die HEI-

DENHAIN-BIONDI'sche Färbung, die der EHRLICH'schen Blutfärbung (s. unten) nachgebildet ist. Dieselbe ist aber nicht haltbar.

Gentianaviolett.

Bereitung: 1%ige wässrige oder 1—2%ige alkoholische Lösung.

Anwendung:

1) Färben 3—5 Minuten lang.
2) Auswaschen in Alkohol, bis der Schnitt eine hellblaue Farbe hat.
3) Absoluter Alkohol, Xylol, Kanadabalsam.

Oft wird die Kernfärbung noch deutlicher, wenn man den Schnitt aus der Farbe zunächst höchstens für 1/2 Minute in eine 1/2%ige wässerige Essigsäurelösung bringt und dann erst in Spiritus auswäscht.

Biondi-Heidenhain's Färbung.

Bereitung:	Gesättigte wässrige Orangelösung, filtrirt,	100 ccm
	Gesättigte Säure-Fuchsinlösung	20 „
	Methylgrün	50 „

Zur Darstellung der einzelnen gesättigten Lösungen ist es nothwendig, dass man dieselben mit einem Ueberschuss von Farbstoff mehrere Tage stehen lässt. Die Lösung wird zur Färbung im Verhältnis 1:100 verdünnt und muss dann durch Essigsäurezusatz deutlich stärker roth werden. Auf Fliesspapier muss sie einen Fleck machen, der in der Mitte blaugrün, nach den Rändern zu aber orange erscheint. Wird die orange Zone von einer breiteren rothen umgeben, so enthält die Lösung zu viel Fuchsin. Wenn ältere Lösungen an Färbekraft eingebüsst haben, so kann man oft dieselbe dadurch wieder herstellen, dass man eine ganz minimale Menge von Essigsäure zugiebt. Man taucht einen Glasstab in Essigsäure, schwenkt ihn in der Luft einige Male hin und her und bringt dann den noch anhaftenden Rest von Säure zu der Farblösung.

Am besten bezieht man die nach den Angaben von HEIDENHAIN hergestellte Lösung von Dr. Grübler in Leipzig.

Anwendung:

1) Härtung in Sublimat.
2) Färbung 6—24 Stunden lang in der verdünnten Lösung.
3) Kurzes Abwaschen in 90%igem Alkohol.
4) Entwässern in absolutem Alkohol.
5) Xylol, Kanadabalsam.

Karyokinetische Kerne, sowie die fragmentirten Kerne der Leukocyten sind intensiv grünviolett, die ruhenden Kerne blau gefärbt, die rothen Blutkörperchen roth.

Die Methode eignet sich namentlich sehr gut für Präparate, die viele Leukocyten enthalten. Sie ist ursprünglich nur für Paraffinschnitte und für Färbungen auf dem Objectträger angegeben. Man kann aber auch einzelne Celloidinschnitte, ohne sie auf dem Objectträger zu fixiren, in der Lösung färben. Wenn die Schnitte sehr dünn sind, braucht man das Celloidin nicht vorher zu entfernen. Bei dickeren Schnitten wirkt dagegen seine Gegenwart störend, weil es sich nur theilweise entfärbt.

Diffuse Färbungen und Doppelfärbungen.

Unter den Farben, welche die Grundsubstanz der Gewebe färben, sind namentlich das neutrale karminsaure Ammoniak, welches kurzweg als neutrales Karmin bezeichnet wird, und das Eosin zu nennen. Letzteres kommt sowohl in wässeriger wie in alkoholischer Lösung zur

Anwendung. Man macht jedoch selten von einer isolirten diffusen Färbung der Gewebe Gebrauch. Dieselbe wird vielmehr meist als Doppelfärbung in Verbindung mit einem Kernfärbemittel, vor allem mit Hämatoxylin, angewandt.

Neutrales Karmin.

Bereitung: 5 g Karminpulver werden mit etwas überschüssigem Ammoniak zu einem rothen Brei verrieben, dann mit 200 g Wasser in einem offenen Kolben so lange gekocht, bis das Ammoniak verflüchtigt ist. Der Kolben bleibt offen stehen bis er nach einigen Wochen einen rothen Bodensatz zeigt. Dann wird filtrirt. Die Flüssigkeit färbt mit zunehmendem Alter immer besser. Man filtrirt daher die gebrauchte Lösung immer wieder zurück.

Anwendung: Von der so bereiteten concentrirten Flüssigkeit stellt man sich durch Einträufeln in Wasser eine hellrothe Lösung dar und färbt in dieser, bis die Schnitte eine deutlich rothe Farbe bekommen haben. Die Färbung gelingt am besten, wenn man die Schnitte lange Zeit, bis 12 Stunden, in einer sehr verdünnten Lösung liegen lässt. Bei Mangel an Zeit kann man die Färbung aber auch in einer concentrirteren Lösung bewirken, in welcher der hinreichende Farbenton gewöhnlich in 20—30 Minuten erreicht wird.

Danach wird gründlich in Wasser ausgewaschen.

Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Karmin wird stets in der Weise vorgenommen, dass man zuerst mit Hämatoxylin und dann mit Karmin färbt. Nach der Hämatoxylinfärbung müssen die Schnitte mindestens 6, besser noch 12 Stunden ausgewässert werden. Dann erst wird in Karmin gefärbt und nochmals in Wasser sorgfältig ausgewaschen.

Eosin, wässerige Lösung.

Bereitung: Von einer concentrirten wässerigen oder spirituösen Lösung von Eosin tropft man so viel in eine Schale mit Wasser, dass eine hellrothe Färbung entsteht, die etwa 1 : 1000—1500 Eosin enthält.

Anwendung:

1) Färben, wenige Minuten, bis die Schnitte eine rothe Farbe haben.

2) Abspülen in Wasser.

3) Entwässerung in Alkohol; nicht länger als nothwendig ist, weil der Alkohol das Eosin nach und nach wieder auszieht.

4) Oel (kein Bergamottöl), Kanadabalsam.

Eosin, alkoholische Lösung.

Bereitung: Von einer concentrirten alkoholischen Lösung von Eosin wird tropfenweise so viel in absoluten Alkohol gegeben, bis derselbe eine rosarothe Farbe angenommen hat.

Anwendung:

1) Färbung der vorher in 96%igen Spiritus übertragenen Schnitte einige Minuten lang.

2) Auswaschen in Alkohol, bis der gewünschte Farbenton vorhanden ist.

3) Oel, Kanadabalsam.

Die alkoholische Lösung des Eosins färbt gleichmässiger als die wässerige. Eosin färbt die rothen Blutkörperchen rosaroth bis kupferroth. Der Gefässinhalt tritt deshalb an Eosinpräparaten besonders deutlich hervor. Ausserdem giebt es den Geweben eine diffus rothe Fär-

bung. Das Eosin kommt deshalb für sich allein selten zur Anwendung; meist wird es bei Doppelfärbungen gebraucht, und zwar eignet es sich am besten zu Combinationen mit Hämatoxylin und mit Alaunkarmin. Auch zusammen mit Gentianaviolett kann es angewendet werden. Die Doppelfärbungen mit Eosin werden ebenfalls so ausgeführt, dass zuerst das Kernfärbungsmittel einwirkt und dann erst die Eosinlösung. Man tropft dann zu dem absoluten Alkohol, in dem die mit Hämatoxylin etc. gefärbten Präparate entwässert sind, das entsprechende Quantum alkoholischer Eosinlösung hinzu und wäscht noch einmal in reinem Alkohol aus. Manche nehmen auch die Färbung mit Eosin so vor, dass sie dem zur Aufhellung bestimmten Nelken- oder Origanumöl etwas Eosin zusetzen. Oft nimmt auch in unerwünschter Weise das Nelkenöl, wenn man viele Eosinpräparate in demselben aufgehellt hat, von selbst eine Eosinfärbung an, die sich dann allen weiteren Präparaten mittheilt.

Man hat auch zu Hämatoxylinlösungen direct Eosin zugesetzt, um so in ein und derselben Lösung die Doppelfärbung zu erzielen. So kann man z. B. zu der EHRLICH'schen Hämatoxylinlösung (siehe p. 30) 0,5 Eosin zusetzen, um diesen Effect zu erreichen. Es hat das Verfahren jedoch keine Vortheile vor der getrennten Färbung in Hämatoxylin und Eosin.

Von der Eigenschaft der **Pikrinsäure**, in wässeriger Lösung eine diffuse Färbung der Gewebe zu bewirken, macht man bei der oben angeführten Pikrokarminfärbung (s. p. 32) und bei der Färbung mit Pikrolithionkarmin (s. p. 33) Gebrauch. Weniger zweckmässig ist es, die Schnitte in einer kernfärbenden Karminlösung vorzufärben und sie dann in einer 1—5$^0_0$igen wässerigen Lösung von Pikrinsäure nachzufärben. Doch kann man so mit Alaunkarmin und Prikrinsäure in manchen Fällen ganz gute Doppelfärbungen erzielen.

Färbung ganzer Stücke.

Eine besondere Art der Färbung besteht darin, dass man nicht einzelne Schnitte, sondern das ganze zu untersuchende Stückchen in toto färbt. Man wählt dazu mit Vorliebe Farbstofflösungen, denen ein Quantum Alkohol zugesetzt ist, so z. B. die BEALE'sche Karminlösung (s. p. 33). Auch das HEIDENHAIN'sche Hämatoxylin (s. p. 31) und Bismarckbraun (s. p. 33) eignen sich zum Durchfärben ganzer Stücke.

Als Regeln für eine derartige Durchfärbung ganzer Stückchen sind zu beachten:

1) Die betreffenden gehärteten oder fixirten Stückchen dürfen nicht zu voluminös sein, weil sonst die Farblösung zu schwer eindringt.

2) Die Farblösung muss viel länger als bei der Schnittfärbung, 1—3—4—8 Tage lang, einwirken.

3) Gründliches Auswaschen, bis keine Farbe mehr abgeht.

4) Nachhärtung in 96$^0_0$igem Spiritus resp. in absolutem Alkohol, bis das Object schnittfähig ist.

Die Durchfärbung ganzer Stücke hat den Vortheil, dass sie bequemer und viel weniger zeitraubend ist als die Färbung einzelner Schnitte. Ausserdem ist sie schonender, weil mit dem einzelnen Schnitt, der sofort eingelegt werden kann, nicht mehr so viele Manipulationen vorgenommen zu werden brauchen.

Trotzdem kann das Verfahren, welches in der normalen Histologie eine ausgedehnte Anwendung findet, für die Untersuchung pathologisch-

anatomischer Präparate nur selten in Betracht kommen, und die Grenzen seiner Verwendbarkeit dürften um so engere werden, je mehr es gelingt, bestimmte Farbenreactionen für bestimmte Gewebsveränderungen aufzufinden.

Nur selten kann man sich bei pathologisch-anatomischen Untersuchungen auf die Anwendnng einer einzigen Färbungsmethode beschränken; in einem grossen Bruchtheil der Fälle ist neben der gewöhnlichen histologischen eine Färbungsmethode auf Bakterien nothwendig. Ebenso muss sehr häufig neben der gewöhnlichen Kernfärbung eine bestimmte Reaction auf degenerative Veränderungen, auf fettige Degeneration, auf Amyloid etc. angestellt werden. Aber selbst wenn es sich um eine rein histologische Untersuchung ohne complicirende Details handelt, kann man in vielen Fällen nicht im voraus beurtheilen, welche der zu Gebote stehenden Färbungsmethoden am sichersten zum Ziele führt. Auf der anderen Seite ist zu bemerken, dass die grössere Schonung des einzelnen Schnitts, wie sie die Durchfärbung ganzer Stücke ermöglicht, gegenüber der so Vollkommenes leistenden Celloidineinbettung sehr an Bedeutung verloren hat.

Darstellung der Kerntheilungsfiguren.

Die Darstellung der Kerntheilungsfiguren erfordert eine besondere Technik, deren Eigenthümlichkeiten sowohl die Art der Conservirung wie die Methode der Färbung betreffen.

Erster Grundsatz ist, dass die zu untersuchenden Stückchen unmittelbar dem eben getödteten Thier entnommen und sofort in die betreffende Fixirungsflüssigkeit übertragen werden. Spätestens müssen dieselben eine halbe Stunde nach der Tödtung des Thieres oder nach der Entnahme aus dem lebenden Körper in die Fixirungsflüssigkeit kommen. Im anderen Falle läuft der Process der Kerntheilung ab, ohne dass es möglich ist, die Figuren der noch in der Theilung begriffen gewesenen Kerne zu Gesicht zu bekommen.

Damit hängt es dann weiterhin zusammen, dass man der betreffenden Fixirungsflüssigkeit die Möglichkeit geben muss, rasch das ganze Präparat vollständig zu durchdringen, und es ergiebt sich daher als zweite Regel, dass die zu fixirenden Stückchen möglichst dünn genommen werden. Dieselben dürfen nicht dicker als 4 mm sein. Die Beobachtung dieser Regel ist um so nothwendiger, als die meisten Fixirungsflüssigkeiten an und für sich die Eigenschaft besitzen, ziemlich langsam in die Organstückchen eindzuringen.

Weiterhin folgt aus dem Gesagten, dass man nur in den allerseltensten Fällen in der Lage ist, an Organtheilen von Leichen die Kerntheilungsfiguren darzustellen, weil man fast nie so frühzeitig, wie es nöthig wäre, seciren kann. Es beschränkt sich vielmehr für menschliche Organe die Untersuchung auf Theile, die dem menschlichen Körper durch Operation entnommen sind.

Es gelingt zwar auch an Stückchen, die in Alkohol oder Müller-scher Flüssigkeit gehärtet sind, wenn sie ganz frisch und in ganz dünnen Scheiben conservirt sind, die Kerntheilungsfiguren darzustellen, doch eignen sich erfahrungsgemäss eine Reihe von anderen Gemischen, von sog. Fixirungsmitteln, besser dazu.

Die angewandte Fixirungsflüssigkeit muss das Volumen der zu fixirenden Stückchen sehr erheblich übersteigen. Sie muss gewechselt werden, wenn sie sich irgendwie stärker trübt.

Unter den Fixirungsflüssigkeiten ist in erster Linie zu nennen:

Flemming's Chromosmiumessigsäuregemisch.

Bereitung: 2% ige wässerige Osmiumsäurelösung 4 Theile
1% ige wässerige Chromsäurelösung 15 „
Eisessig 1 „

Anwendung:

1) Verweilen der Stückchen in der Fixationsflüssigkeit 1—3 Tage.
2) Auswaschen in Wasser 3—6 Stunden lang.
3) Nachhärtung succesive, je einen Tag, in 30-, 60-, 96% igem Alkohol.
4) In der Regel Celloidineinbettung. Danach

Färbung mit Saffranin.

1) $\frac{1}{2}$—24 Stunden lang Färbung in 1% iger wässeriger Saffraninlösung.
2) Auswaschen in absolutem Alkohol, der durch wenige Tropfen Salzsäurespiritus (1%) ganz leicht angesäuert ist. Man giebt zu einer mittelgrossen Schale mit Alkohol 5—10 Tropfen Salzsäurespiritus (s. p. 32).
3) Auswaschen in reinem absolutem Alkohol bis die Schnitte hellbraunroth aussehen.
4) Oel, Kanadabalsam.

Die Flemming'sche Methode mit nachfolgender Saffraninfärbung hat den Vortheil, dass die ruhenden Kerne nur ganz blass, die in der Theilung begriffenen Kerne dagegen sehr intensiv gefärbt sind. Dadurch ist es ermöglicht, schnell und schon bei schwacher Vergrösserung die in Theilung begriffenen Zellen mit annähernder Sicherheit zu erkennen und ein Urtheil über ihre Lage und über ihre ungefähre Zahl zu gewinnen. Bei manchen anderen Färbemitteln wird keine wesentliche Differenz in der Intensität der Färbung zwischen ruhenden Kernen und dem Kerngerüst der in Theilung begriffenen Zellen erzielt. Babes empfiehlt zur Färbung Saffranin, in Anilinöl gelöst. Durch dasselbe wird die Färbung in kürzester Zeit bewirkt: 2 Theile Anilinöl werden mit 100 Theilen Wasser versetzt und Saffraninpulver im Ueberschuss zugefügt. Erwärmen auf 60°. Filtriren. Die Lösung hält sich 2 Monate lang. Will man aus irgend einem Grunde keine Saffraninfärbung anwenden, so kann man auch mit wässriger Gentianaviolettlösung (s. p. 34) färben.

Beabsichtigt man die in der Flemming'schen Lösung fixirten Schnitte in Hämatoxylin zu färben, so kann man sich der Benda'schen Methode bedienen, welche dem Weigert'schen Verfahren zur Färbung markhaltiger Nervenfasern nachgebildet ist.

Benda's Hämatoxylinfärbung:

1) Uebertragen der Schnitte in eine concentrirte Lösung von Cuprum aceticum, 24 Stunden lang bei Brütofentemperatur.
2) Gründliches Auswaschen.
3) Färben in 1% iger wässriger Hämatoxylinlösung, bis die Schnitte schwarz sind.
4) Entfärben in Salzsäure 1 : 500, bis die Schnitte gelb sind.
5) Neutralisiren der Säure in gesättigter Cuprum-aceticum-Lösung.
6) Auswaschen.
7) Alkohol — Oel — Kanadabalsam.

Sublimat.

Die Conservirung in der gesättigten wässerigen Sublimatlösung

(cf. p. 11) gestattet ebenfalls den Nachweis der Kerntheilungsfiguren. Als Färbung empfiehlt sich die von Heidenhain-Biondi (s. p. 34), durch welche die ruhenden Kerne blauviolett, die in Theilung begriffenen grün gefärbt werden.

Chromsäurelösungen.

Dieselben werden in einer Stärke von 0,3 bis 1,0 % angewandt. Die Dauer der Einwirkung beträgt im Durchschnitt 24 Stunden bis mehrere Tage. Die Chromsäure dringt sehr schwer ein, die Stückchen müssen daher ganz besonders klein sein.

Rabls' Chromameisensäure.

Bereitung: Zu 200 ccm. einer 0,3%igen Chromsäurelösung werden 4—5 Tropfen concentrirter Ameisensäure gebracht.

Dauer der Einwirkung 12—24 Stunden. Gründliches Auswaschen. Successive Härtung in 30%, 60%, 96% Alkohol.

Fol's Fixirungsflüssigkeit.

1%ige Osmiumsäure	2	Raumtheile
1%ige Chromsäure	25	"
2%ige Essigsäure	5	"
Wasser	68	"

Chrompikrinsäure.

Concentrirte wässerige Pikrinsäurelösung	10	Raumtheile
1%ige Chromsäure	25	"
Wasser	65	"

Altmann's Fixirung.

1) Einlegen 1 Stunde lang in 3%ige Salpetersäure.
2) Gründliches Auswaschen.
3) Nachhärten in Alkohol.

Alkohol. Auch durch absoluten Alkohol allein kann man, wenn man ihn auf ganz feine Stückchen einwirken lässt, eine Fixirung erreichen. Heisser Alkohol fixirt bedeutend schneller und leichter. Die Färbung kann dann nach der Vorschrift von Bizzozero-Vassale bewirkt werden.

1) Färbung 10 Minuten lang in **Ehrlich'scher Gentianaviolettlösung:**

= Gentianaviolett	1,0
= Alkohol	15,0
= Anilinöl	3,0
= Wasser	80,0.

2) Schnelles Auswaschen in absolutem Alkohol.
3) Uebertragen in Jodjodkalilösung 1 : 2 : 300. 2 Minuten lang.
4) 30 Secunden in absoluten Alkohol.
5) 30—40 Secunden in Chromsäure 0,1 : 100.
6) Alkohol absolut. 20—30 Secunden.
7) Chromsäure 0,1 : 100, 30 Secunden lang.
8) Alkohol absolut. 30 Secunden lang.
9) Nelkenöl. Dasselbe wird so oft gewechselt, bis keine Farbe mehr abgeht.

Die Umständlichkeit und der kostspielige Verbrauch von Nelkenöl sind Nachtheile dieser Methode.

Baumgarten's Methode. Die Methode von Baumgarten zur Darstellung der Kerntheilungsfiguren verdient besondere Erwähnung, weil dieselbe combinirt mit einer Färbung auf Bakterien angewandt werden kann.

1) Härtung mehrere Wochen lang in dünnen Chromsäurelösungen.
2) Färben 5—10 Minuten lang in concentrirter alkoholischer Fuchsinlösung.
3) Kurzes Abspülen in Alkohol absolutus.
4) Färben 5—10 Minuten lang in wässeriger Methylenblaulösung.

Die Anwendung des Methylenblau nach der vorherigen Färbung mit Fuchsin hat den Zweck, dies letztere aus der Zwischensubstanz zu verdrängen, und so eine intensivere Färbung der Kerne resp. der Kerntheilungsfiguren zu bewirken.

Will man gleichzeitig auf Bacillen, speciell auf Tuberkelbacillen untersuchen, so färbt man vorher 24 Stunden lang in Anilinwassermethylviolett und entfärbt mit verdünnter Säure, resp. schliesst bei anderen Bakterien mit Hinweglassung der Säure direct das Fuchsinmethylenblauverfahren an.

Gram'sche Methode. Auch die Gram'sche Bakterienfärbung (s. p 50 u. p. 53) gestattet die Darstellung der Kerntheilungsfiguren. An Präparaten, die, natürlich in entsprechend dünnen Scheiben, in Alkohol gehärtet waren, werden die ruhenden Kerne durch die Gram'sche Methode entfärbt (oft nur theilweise), während die in Theilung begriffenen die Farbe behalten.

NEUNTES CAPITEL.

Untersuchung degenerativer Veränderungen.

A) Die Nekrose.

Nekrotische Herde lassen sich, falls sie mit blossem Auge erkennbar und ihre Bestandtheile isolirbar sind, meist mit Vortheil frisch untersuchen; man streicht mit dem Messer über den nekrotischen Herd und vertheilt die an der Messerklinge haftende nekrotische Masse in Wasser oder in Kochsalzlösung, oder man zerzupft kleine herausgeschnittene Stückchen in denselben Flüssigkeiten. Es ist dieses Verfahren z. B. anwendbar bei nekrotischen Herden in Gehirn, Leber, Herz, Muskeln und Lunge.

Nekrosen einzelner Zellen oder kleiner Zellcomplexe müssen an Schnitten untersucht werden. Es eignet sich sowohl Härtung in Alkohol wie in Müller'scher Flüssigkeit. Immer ist es rathsam, die Präparate in Celloidin einzubetten, weil sonst Theile des nekrotischen Herdes leicht ausfallen können. Zur Färbung dienen die gebräuchlichen Kernfärbemittel: Hämatoxylin, Alaunkarmin, Lithionkarmin. Da in den nekrotischen Herden die Zellen und ihre Kerne zu Grunde gegangen sind, so werden sie durch Kernfärbemittel nicht mehr gefärbt und heben sich daher von ihrer stärker gefärbten Umgebung durch ihre blasse Farbe ab. Es kommt aber auch manchmal in den nekrotischen Herden

zu einer diffusen, nicht differenzirten Färbung. Ausserdem bemerkt man oft innerhalb der Nekrosen unregelmässig gestaltete und ungleich grosse Körner, die den Farbstoff ganz intensiv aufnehmen und zum Theil als Reste von zerfallenen Kernen aufzufassen sind.

Durch Karmin oder Eosin lassen sich nekrotische Massen diffus färben. Zur Unterscheidung von einer einfachen Gerinnung resp. Fibrinbildung dient die WEIGERT'sche Fibrinfärbung (s. p. 70), die bei Nekrosen negativ ausfällt.

B) Einfache Atrophie und Pigmentatrophie.

Leicht isolirbare Gewebsbestandtheile können an Zerzupfungspräparaten untersucht werden, z. B. Nerven und Muskeln; eventuell kann man sie, um die Isolirung der Theile zu erleichtern, 24 Stunden lang in $\frac{1}{3}$ Alkohol oder eine andere Isolationsflüssigkeit (s. p. 6) bringen. Durch Zusatz von Essigsäure wird das Bild noch deutlicher. Einen besseren Einblick erhält man durch Untersuchung gefärbter Schnitte von gehärteten Präparaten. Zur Färbung empfiehlt sich, wenn es sich um Pigmentatrophie handelt, Lithioncarmin (s. p. 31), weil sich gegen dessen Farbe das Pigment besser abhebt als gegen Hämatoxylin.

C) Trübe Schwellung.

Die Untersuchung wird am besten frisch an isolirten Zellen vorgenommen, welche durch Abschaben mit der Messerklinge oder durch Zerzupfen aus ihrem Zusammenhang herausgelöst und in Wasser zertheilt worden sind. Zum Unterschiede von der Verfettung verschwinden die bei der trüben Schwellung innerhalb der Zellen sichtbaren Körner bei Essigsäurezusatz, während sie andererseits durch Fettlösungsmittel: Alkohol absol., Aether, Chloroform etc. nicht angegriffen werden.

D) Fettige Degeneration.

Die Untersuchung wird ebenfalls am besten an frischen Präparaten vorgenommen, entweder an isolirten Zellen oder an frischen Schnitten. Die Fettkörnchen, welche sich innerhalb der Zellen finden, zeigen gegenüber von Reagentien folgende mikrochemischen Eigenschaften:

1) Sie verschwinden auf Essigsäurezusatz nicht.
2) Sie sind resistent gegen dünne Kali- und Natronlauge (s. p. 8).
3) Auf Zusatz von 1%iger Osmiumsäure werden sie schwarz gefärbt.
4) Sie lösen sich auf Zusatz von Chloroform und Aether.

Will man diese letztere Reaction anwenden, so muss man das Präparat zuerst durch absoluten Alkohol entwässern, dann eine Zeit lang Chloroform oder Aether einwirken lassen, diese wiederum durch Alkohol entfernen und schliesslich in Kochsalzlösung untersuchen.

Zur Härtung ist der Alkohol nicht geeignet, weil er das Fett nach und nach auflöst. Bei Härtung in MÜLLER'scher Flüssigkeit bleiben die Fetttröpfchen zwar erhalten, sie fliessen aber theilweise zu grösseren Tropfen zusammen. Etwas mehr erreicht man bei Härtung in MÜLLER-scher Flüssigkeit, der $\frac{1}{4}$ ihres Volumens 1%ige Osmiumsäure zugesetzt ist. Nach 14 Tagen wird das Präparat auf dem Gefriermikrotom geschnitten, sorgfältig ausgewaschen, einige Tage in einer Schale mit Glyzerin aufgehoben und dann erst definitiv in Glyzerin eingelegt. Die provisorische

Aufbewahrung in Glyzerin ist nöthig, weil dasselbe im Anfang durch die Osmiumsäure braun gefärbt wird, was bei dem Dauerpräparat sehr störend wirken würde.

Man kann übrigens, wenn man diesen Uebelstand vermeiden will, auch in gesättigter Kali aceticum-Lösung einschliessen.

Empfehlenswerther ist die Härtung in FLEMMING-scher Lösung (s. p. 38), 4 Tage lang, danach sorgfältiges Auswässern, Nachhärtung je einen Tag in 30%igem, 60%igem, 96%igem Alkohol und eventuell Celloidineinbettung. Die Präparate werden auf dem Gefriermikrotom geschnitten und können mit Saffranin (p. 38) gefärbt werden. Manchmal ist nebenbei zum Vergleich eine einfache Färbung mit Eosin von Nutzen.

Nach der Färbung kurzes Entwässern in absolutem Alkohol, Aufhellen in Oel und Einschluss in Kanadabalsam. Das zur Aufhellung benutzte Oel muss aus den Schnitten sehr sorgfältig entfernt werden. Zum Einschluss wählt man harten, über der Flamme flüssig gemachten Kanadabalsam, der schnell wieder erhärtet. In dem gewöhnlichen, dünnflüssigen Xylolkanadabalsam diffundiren die Fetttröpfchen zum Theil.

Bei allen Präparaten, bei denen zur Fixirung und Schwarzfärbung des Fettes stärkere Osmiumsäurelösungen angewandt sind, müssen die Stücke, nachdem man sie aus der Osmiumsäure herausgenommen hat und bevor man sie in Alkohol überträgt, sehr gründlich ausgewaschen werden. Im anderen Falle zieht, wie das neuerdings namentlich HEIDENHAIN hervorgehoben hat, der Alkohol aus dem Gewebe überschüssige Osmiumsäure und wahrscheinlich auch reducirende Substanzen aus, so dass die Flüssigkeit mehr oder weniger schwarz erscheint, weil sich Osmiumsäure in feinsten Partikelchen ausscheidet. Was aber im Alkohol ausserhalb des Präparates und um dasselbe geschieht, das kann sich, wie HEIDENHAIN betont, auch in demjenigen Theil des Alkohols ereignen, der das Präparat durchtränkt. Das schwarze Metall bildet dann einen Beschlag auf den Geweben auch da, wo von einem Fettgehalt nicht die Rede sein kann. Derartige Trugbilder werden aber vermieden, wenn man die überschüssige Osmiumsäure durch Auswaschen in reichlichen Mengen von Wasser vor dem Einlegen in Alkohol entfernt.

E) Schleimige Entartung.

Schleimig entartete Gewebe werden am besten frisch untersucht, Da nicht nur Essigsäure, sondern auch Alkohol Gerinnung bewirkt, so ist zur Härtung MÜLLER'sche Flüssigkeit zu wählen. Zur Färbung dienen die gewöhnlichen Kernfärbemittel.

F) Colloidentartung.

Gewebe mit theilweiser colloider Entartung können in Alkohol oder MÜLLER'scher Flüssigkeit gehärtet werden. Zur Färbung eignet sich sowohl Hämatoxylin wie namentlich Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Eosin.

G) Amyloidentartung.

Amyloid entartete Gewebe können an frischen Schnitten, die sich wegen der festen Consistenz leicht anfertigen lassen, oder nach vorher-

gegangener Härtung in Alkohol oder MÜLLER'scher Flüssigkeit untersucht werden.

Zur Erkennung der amyloiden Degeneration dienen die nachfolgenden Reactionen:

a) Jodreaction.

Man bringt die Schnitte in eine cognakbraune Jodlösung, die man sich durch Verdünnen der gewöhnlichen LUGOL'schen Lösung (s. p. 8) mit destillirtem Wasser herstellt. Nach 3—5 Minuten wäscht man in Wasser aus und untersucht in Glyzerin. Die amyloid degenerirten Partien erscheinen dann braunroth, während das übrige Gewebe eine weissgelbe Parbe angenommen hat.

Die braunrothe Farbe wird noch glänzender, wenn man zu der Jodlösung 25 % Glyzerin zusetzt. Die Farbenreaction ist vergänglich. Die Schnitte können daher nicht als Dauerpräparate aufgehoben werden.

b) Jod-Schwefelsäuereaction.

Legt man einen, in der eben angegebenen Weise mit Jod behandelten Schnitt in 1 %ige Schwefelsäure, so wird die braune Farbe der amyloid degenerirten Theile entweder eine gesättigtere, oder sie geht in eine violette, blaue, bis grüne Färbung über. Manchmal treten einzelne dieser Farbennuancen schon bei blosser Jodbehandlung auf.

Reactionen mit Jod, die der Amyloidreaction ähnlich sind, geben

1) Die Corpora amylacea, die sich hauptsächlich in der Prostata und im Centralnervensystem finden. Sie färben sich mit Jodkalilösung braun, während das übrige Gewebe gelb bleibt.
2) Amylumkörner färben sich mit schwacher Jodlösung blau.
3) Cellulose in Pflanzentheilen färbt sich in einfacher Jodlösung gelb. Lässt man nun aber vom Rande des Deckgläschens her reine Schwefelsäure zufliessen, so färbt sich Cellulose da, wo die Schwefelsäure frisch zur Einwirkung kommt, kornblumenblau.

c) Methylviolettreaction.

1) Färben in einer 1 %igen Methylviolettlösung, 3—5 Minuten.
2) Auswaschen in destillirtem Wasser, dem $^1/_2$ % Essigsäure zugesetzt ist.
3) Untersuchung in Glyzerin.

Die Amyloidsubstanz ist purpurroth, das übrige Gewebe blau gefärbt. Die Färbung hält sich in Glyzerin eine Zeit lang, so dass man die Schnitte nach Umrandung mit Wachs und Ueberziehen mit Maskenlack auch als Dauerpräparate aufheben kann. Eine fast gleiche Reaction giebt Gentianaviolett. Auch mit der sog. Leonhardi'schen Tinte, die Methylviolett enthält, kann man die Reaction erzielen.

Entwässerung der Schnitte in Alkohol und Einlegen in Kanadabalsam ist unzulässig. Dagegen hält sich die Farbe verhältnissmässig lange, wenn man in einer gesättigten Lösung von Kali aceticum conservirt. Ebenso ist zur Einbettung Lävulose (WEIGERT) oder statt derselben auch der billigere Zuckersyrup empfohlen worden.

d) Methylgrün.

Wendet man Methylgrün in derselben Weise an wie Methylviolett sub c, so färben sich die amyloiden Partien violett, das übrige Gewebe, namentlich die Kerne, grün.

e) Jodgrün.

1) 24 Stunden langes Färben frischer oder gehärteter Schnitte in einer Lösung von

Jodgrün	0,5
Aqu. dest.	150.

2) Einfaches Abwaschen in Wasser.

Die amyloiden Massen werden rothviolett, die übrigen Gewebe bleiben grün. STILLING rühmt dieser Reaction gegenüber dem Methylviolett eine grössere Sicherheit nach.

f) Methode von BIRCH-HIRSCHFELD.

1) Färben in einer 2%igen spirituösen Bismarckbraunlösung (s. p. 33) 5 Minuten lang.
2) Abspülen in absolutem Alkohol.
3) Auswaschen in destillirtem Wasser 10 Minuten lang.
4) Färben in 2%iger Gentianaviolettlösung 5—10 Minuten.
5) Auswaschen in angesäuertem Wasser: 10 Tropfen Essigsäure auf ein Uhrschälchen mit Wasser.
6) Einschluss in Lävulose.

Diese Methode gewährt eine sehr scharfe Abgrenzung der amyloid degenerirten Partien gegenüber dem anderen Gewebe, dessen Kerne braun gefärbt sind.

g) Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Eosin.

Diese ist niemals zu unterlassen, wenn man das Verhalten der amyloiden Substanz zu den einzelnen Gewebsbestandtheilen untersuchen will. Man erhält sehr klare Bilder, an denen man sich oft besser orientiren kann als an den einer specifischen Amyloidreaction unterworfenen Schnitten. Die amyloide Substanz färbt sich rosa, die Kerne der atrophischen Zellen sind auch in unmittelbarer Nähe der Amyloidschollen gut zu erkennen, während sie bei den Amyloidreactionen hier oft verdeckt werden.

H) Nachweis von Glycogen.

Die Stücke, z. B. Nieren von Diabetikern oder Geschwulsttheile, müssen möglichst frisch in Alkohol gehärtet sein; da Wasser das Glycogen auszieht, so ist MÜLLER'sche Flüssigkeit nicht zu verwenden. Legt man die Schnitte in eine schwache Jodlösung, so färbt sich das Glycogen weinroth. Da sich aber auch bei der Jodlösung der Einfluss des Wassers unangenehm bemerklich macht, so benutzt man nach EHRLICH zur Färbung eine dicke Gummilösung, der 1% LUGOL'sche Lösung zugesetzt ist, und bewahrt die Schnitte auch in dieser Lösung auf.

Ebenso kann man die Schnitte in Glyzerin untersuchen, dem die Hälfte seines Volumens LUGOL'sche Lösung beigemischt ist. Diese Untersuchungsmethode hat den Vortheil, dass die Schnitte zugleich stark aufgehellt werden.

I) Hyaline Degeneration.

Zur Untersuchung derselben bedient man sich am besten der Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Eosin. Aber auch bei einfach ge-

färbten Schnitten tritt schon die homogene, glasige Beschaffenheit des hyalin entarteten Bindegewebes meist hinreichend deutlich hervor.

K) Imprägnation mit Kalksalzen.

Die Kalksalze bilden im Gewebe bei frischer Ablagerung glänzende Körner, welche durch 5%ige Salzsäure aufgelöst werden, die man vom Rande des Deckglases aus dem Schnitt zufliessen lässt. Die vorher undurchsichtigen Partien werden in Folge der Lösung des Kalkes durchsichtig, und zwar löst sich der kohlensaure Kalk unter Bildung von Luftblasen, der phosphorsaure ohne solche. Bei beginnender Verkalkung färbt sich das Gewebe mit Hämatoxylin oft intensiv blau; ebenso verkalkt gewesenes, und durch Säure entkalktes Gewebe, z. B. verkalkte Knorpelgrundsubstanz an der endochondralen Ossificationsgrenze.

L) Pigmentbildung.

In hämorrhagischen Herden findet sich einmal Hämatoidin, sowohl amorph wie in Form von rhombischen Täfelchen. Dasselbe ist an seiner orangegelben oder mehr rothen Farbe leicht zu erkennen. Daneben kommen aber amorphe gelbe bis schwarzbraune Schollen vor, die man ihres Eisengehaltes wegen unter dem Namen „Hämosiderine“ zusammenfasst.

Die Hämosiderine resp. ihr Eisengehalt wird nachgewiesen:

a) durch Ferrocyankaliumlösung und Salzsäure.

Man bringt die Schnitte für einige Minuten in eine 2%ige wässerige Ferrocyankaliumlösung und von da in Glyzerin, dem $\frac{1}{2}$ % Salzsäure zugesetzt ist. Die Hämosiderine nehmen dann eine deutlich blaue Farbe an.

Will man Dauerpräparate herstellen mit gleichzeitiger Kernfärbung, so verfährt man in folgender Weise. Man setzt der gewöhnlichen Lithionkarminlösung (s. p. 31) einige Tropfen Ferrocyankaliumlösung zu und behandelt entweder in salzsäurehaltigem Glyzerin nach, oder man wäscht in Salzsäurespiritus (s. p. 32) aus, überträgt in Wasser, entwässert in Alkohol und schliesst in Kanadabalsam ein.

Man kann übrigens auch zuerst die Eisenreaction mit Ferrocyankalium und Salzsäureglyzerin anstellen, dann die Schnitte auswaschen und mit Alaunkarmin nachfärben.

b) Nachweis durch Schwefelammonium.

1) Einlegen der Schnitte in frisch bereitete Schwefelammoniumlösung, 5—20 Minuten lang, bis sie eine dunkelgrüne oder schwarzgrüne Farbe angenommen haben.
2) Rasches Abspülen in Wasser.
3) Untersuchung und Conservirung in Glyzerin, welches schwach schwefelammoniumhaltig ist.

Das Eisen tritt dann in Gestalt von kleinen schwarzen oder schwarzgrünen Körnchen hervor.

Man kann die Präparate auch aus dem Wasser in Alkohol, Nelkenöl, Kanadabalsam bringen.

Wenn man auf Eisen untersuchen will, darf man natürlich keine Stahlnadeln anwenden und muss überhaupt den Contact mit eisenhaltigen Gegenständen sorgfältig vermeiden.

Quincke hat als Nachtheil der Ferrocyankaliummethode angegeben, dass sie das Eiweiss stark coagulirt, und leicht in die Umgebung diffundirt. Dieser letztere Umstand ist von geringerer Bedeutung, wenn

man die Entstehung der Reaction in salzsäurehaltigem Glyzerin direct unter dem Mikroskop verfolgt.

Andererseits darf nicht unbeachtet bleiben, dass Schwefelammonium ähnliche Niederschläge, wie mit Eisen, noch mit einer ganzen Reihe von anderen Metallen macht, von denen ein praktisches Interesse im vorliegenden Falle namentlich salpetersaures Silber, Blei und Quecksilber haben dürften.

Manchmal mag es deshalb von Vortheil sein, beide Reactionen neben einander in Anwendung zu ziehen.

Zu bemerken ist ferner, dass nicht alle Pigmente, auch wenn sie zweifellos Eisenverbindungen darstellen, die genannten Reactionen geben. Einmal kann die Verbindung des eisenhaltigen Pigments mit dem Gewebe eine derartige sein, dass eine Reaction ausbleibt; und dann scheinen auch die Pigmente nur in einem gewissen Stadium die Eisenreaction zu geben. Bei ganz frischen Pigmenten und ebenso bei ganz alten tritt sie nicht ein.

Will man einfach die Lage des Pigments studiren, so eignen sich für die Schnittfärbung am meisten rothe Farbstoffe (Lithionkarmin, Boraxkarmin, Alaunkarmin), weil sich diesen gegenüber das Pigment besser abhebt. Alaunkarmin ist mehr zu empfehlen als Lithionkarmin, weil bei ersterem kein Auswaschen in Salzsäure nöthig ist.

Darstellung der Häminkrystalle s. p. 88.

ZEHNTES CAPITEL.

Untersuchung wuchernder und entzündeter Gewebe.

Wuchernde und entzündete Gewebe werden in Flemming'scher Lösung, in Müller'scher Flüssigkeit oder in Alkohol gehärtet; es gilt dies sowohl für hyperplastische Wucherungen, wie für Geschwülste.

Vor allem ist die Müller'sche Flüssigkeit anzuwenden, wenn es darauf ankommt, entweder Schrumpfungen der Gewebe möglichst zu vermeiden oder das Blut in den Gefässen zu erhalten. Zarte zellreiche Gewebe, weiche Sarkome, myxomatöse Geschwülste, Gliome, Enchodrome etc. färben sich nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit weit schöner als bei Alkoholhärtung.

Will man dagegen wuchernde Gewebe zugleich auf die Gegenwart von Bakterien untersuchen, so ist Härtung in Alkohol vorzuziehen.

Wenn man genauere Untersuchungen über die in wuchernden Geweben, z. B. in Geschwülsten, enthaltenen Zell- und Kernstructuren anstellen will, so kann man einmal eine möglichst frische Untersuchung der Zellen in indifferenten Lösungen, etwa 0,6%iger Kochsalzlösung, vornehmen. Von Arnold wird eine ganz schwache Lösung von Methylgrün in 0,6%iger Kochsalzlösung als sehr geeignet zur Untersuchung von Zellen und von deren Kernen empfohlen. Ganz besonders kommen aber auch hier in Betracht Präparate, die nach den für Darstellung der Kerntheilungsfiguren (s. p. 37) empfohlenen Methoden behandelt sind. Am besten eignet sich dazu die Flemming'sche Lösung. Die Untersuchung von Kerntheilungsfiguren ist ferner ganz unerlässlich, wenn man entscheiden

will, von welchen Zellarten bei entzündlicher Neubildung, bei Hyperplasien, bei Tumoren etc. die Wucherung resp. die Gewebsneubildung ausgeht. Bei Tumoren wählt man zu derartigen Untersuchungen Theile, die der Grenze zwischen Geschwulst und präexistirendem Gewebe entnommen sind.

Die Schnitte sind in erster Linie mit kernfärbenden Mitteln zu behandeln. Dabei ist zu bemerken, dass sich gewöhnlich die verschiedenen Zellarten in verschiedener Intensität färben. Am dunkelsten werden die Leukocyten tingirt, so dass man schon in der Farbenreaction ein wichtiges Hülfsmittel hat, um die ausgewanderten, weissen Blutzellen resp. entzündliche Infiltrate von den präexistirenden Gewebszellen, auch wenn sie im Uebrigen ähnliche Form besitzen, zu unterscheiden.

In chronisch entzündeten Geweben, und zwar vorwiegend im Bindegewebe, finden sich oft in grosser Zahl die sog. Mastzellen. Dieselben sind 2—3 Mal so gross, wie Leukocyten, haben einen blassen Kern und ein grobkörniges Protoplasma, dessen einzelne Körner sich mit basischen Anilinfarben, also mit denselben Färbemitteln, mit denen auch die Bakterien tingirt werden, färben. Der Kern selbst bleibt dabei meist ungefärbt.

Zur Darstellung der Mastzellen verfährt man nach Ehrlich in folgender Weise:

1) Alkoholhärtung.
2) 12—24 Stunden Färben in:

Dahlia, im Ueberschuss		
Alkohol absolut.	50	ccm
Aqu. destillat.	100	„
Eisessig	12,5	„

3) Auswaschen in Wasser.

Will man in einem entzündeten Gewebe ausser den Mastzellen auch die Zellkerne färben, so wendet man nach Ehrlich-Westphal folgendes Verfahren an.

1) Färbung 24 Stunden lang in:

Dahlia, conc. alkoholische Lösung	} *aa* 100,0
Alaunkarmin	
Glyzerin	
Eisessig	20,0

2) Auswaschen in Alkohol.
3) Oel, Kanadabalsam.

Die Kerne im Gewebe sind roth gefärbt, die Granulationen der Mastzellen und die Bakterien blau.

Der Entzündungsprocess am lebenden Gewebe wird gewöhnlich am Mesenterium des Frosches studirt.

Man wählt zur Untersuchung grosse, männliche Thiere, weil bei Weibchen sich die Sexualorgane bei dem Herausziehen des Mesenteriums oft störend in den Weg legen. Man bläst dem Thiere mit einer Glaspipette 2 Tropfen 1%iger wässeriger Curarelösung unter die Haut, die man, am besten am Oberschenkel, mit einer feinen Hohlscheere an einer kleinen Stelle spaltet. Nach etwa ½—¾ Stunde ist dann das Thier bewegungslos. Nun spaltet man in der Axillarlinie die Bauchwand, und zwar zunächst die Haut, dann die Musculatur und eröffnet schliesslich etwa in der Ausdehnung eines Centimeters mittels eines von oben nach unten verlaufenden Schnitts die Bauchhöhle. Sowie bei den einzelnen Phasen des Schnitts eine Blutung auftritt, sucht man diese, bevor man weiter nach

der Tiefe vordringt, zu stillen, was gewöhnlich durch Aufdrücken von Fliesspapier gelingt.

Dann zieht man eine Darmschlinge sammt ihrem Mesenterium vor und spannt dieses letztere über einen Korkring, den man mit dem Locheisen aus einer Korkplatte ausgeschnitten und mittels Siegellack auf einer Glasplatte befestigt hat. Das Mesenterium wird mit Karlsbader Nadeln fixirt, welche man durch den Darm auf dem Kork festheftet. Natürlich muss die Curarisirung eine vollständige sein, weil sich sonst das Thier loszerrt.

Als Unterlage eignen sich namentlich die Glasplatten, wie sie zu Plattenculturen im Gebrauch sind. Man befestigt dann den Kork an einer Längsseite, so dass das Thier neben dem Kork auf der Platte ausgiebigen Platz findet. Das Thier wird mit Ausnahme derjenigen Stelle über dem Korkring, welche man unter das Mikroskop bringt, ganz mit Fliesspapier bedeckt, welches mit Wasser durchtränkt ist.

Man kann dann meist schon nach $\frac{1}{4}$ Stunde den Beginn der Auswanderung der weissen Blutkörperchen beobachten und die Beobachtung Stunden lang fortsetzen, wenn nur das Thier ganz mit feuchtem Fliesspapier bedeckt ist. Will man die Untersuchung über einen Tag hinaus ausdehnen, so muss man von Neuem curarisiren.

In ähnlicher Weise kann auch die Schwimmhaut und die Zunge des Frosches zur Beobachtung der Circulation benutzt werden.

ELFTES CAPITEL.

Untersuchung von Bakterien.

A) Bakterien in Flüssigkeiten.

Bakterien in Flüssigkeiten kann man nach folgenden Methoden untersuchen:

1) Untersuchung der ungefärbten Bakterien auf dem Objectträger.

Man bringt von der zu untersuchenden Flüssigkeit einen Tropfen auf den Objectträger, entweder unverdünnt oder, wenn die Flüssigkeit sehr reich an zelligen Bestandtheilen ist, mit etwas destillirtem Wasser verdünnt, und deckt mit einem Deckglas zu.

Man untersucht dann mit starker Vergrösserung und enger Blendung. Man kann sich die Untersuchung erleichtern, und sich namentlich wenn es sich um Kokken handelt, vor einer Verwechslung mit Eiweisskörnchen schützen, wenn man zu dem Präparat verdünnte Essigsäure oder 2%ige Kalilauge bringt, gegen welche die Bakterien sich — mit Ausnahme der Recurrensspirillen — resistent verhalten. Ebenso werden Bakterien durch Alkohol, Chloroform und Aether nicht verändert, während Fetttröpfchen verschwinden.

In den meisten Fällen sichert übrigens schon die ganz gleichmässige Form und Grösse der Bakterien, oft auch ihre eigenthümliche Lagerung in Ketten-, Trauben- oder Zoogloeaform vor Irrthümern.

Will man Bakterien aus einer Cultur frisch untersuchen, so bringt man mit einer ausgeglühten Platinöse etwas von der Cultur in einem Tropfen Wasser auf den Objectträger und verreibt es auf diesem. Statt des destillirten Wassers kann man auch 0,6%ige Kochsalzlösung oder Bouillon verwenden. Die Eigenbewegung der Bakterien sistirt man, wenn sie für die Untersuchung störend wird, dadurch, dass man vom Rande des Deckgläschens aus einen Tropfen Sublimatlösung zufliessen lässt.

2) Die Untersuchung im hängenden Tropfen.

Dieselbe ist viel bedeutsamer, weil sie auch die Lebensbedingungen der Bakterien fortgesetzt zu beobachten gestattet.

Man bedient sich dazu der hohlgeschliffenen Objectträger, welche in der Mitte eine uhrschalenförmige Vertiefung besitzen. Diese Vertiefung wird rings an ihrem Rande mit einer ganz dünnen Schicht Vaseline bestrichen, damit die kleine feuchte Kammer, welche gebildet wird, wenn man auf diese Vertiefung das Deckglas auflegt, luftdicht abgeschlossen werden kann. Nun bringt man auf die Mitte des vorher sorgfältig gereinigten Deckglases vermittels der Platinöse einen feinen Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit und legt dann das Deckglas so auf die Vaselineschicht, dass der Tropfen nach unten in den Hohlraum des Objectträgers frei herunterhängt. Objectträger und Deckglas, sowie alle sonstigen zur Verwendung kommenden Instrumente müssen durch Ausglühen gut sterilisirt sein.

Auch im hängenden Tropfen untersucht man mit enger Blendung. Vor allem muss man sich hüten, bei der nicht ganz leichten groben Einstellung des Tubus das Deckgläschen einzudrücken. Hat man die Untersuchung im hängenden Tropfen beendigt, so kann man das Deckglas abheben, etwa anhaftende Vaseline mit Benzin entfernen und dann, nachdem der etwas ausgestrichene Tropfen angetrocknet ist, noch nachträglich färben.

Will man die biologischen Eigenschaften bestimmter Bakterien, die man z. B. in einer Reincultur gezüchtet hat, studiren, so bringt man auf das Deckgläschen einen Tropfen sterilisirter Bouillon und impft dann den Bouillontropfen mittels einer ausgeglühten Platinnadel von der betreffenden Reincultur. In dieser Weise kann man die Untersuchung im hängenden Tropfen Tage lang fortsetzen und auch zwischendurch das Präparat im Brütofen verweilen lassen.

3) Nachweis der Bakterien durch das Färbungsverfahren.

Für die Färbung der Bakterien kommen fast ausschliesslich die basischen Anilinfarben in Betracht, und zwar sind am meisten im Gebrauch: Gentianaviolett, Methylenblau, Fuchsin und Bismarckbraun (Vesuvin). Diese Farben kommen meistens in wässeriger Lösung zur Anwendung. Da nun diese wässerige Lösungen nicht sehr haltbar sind, so hält man sich von den genannten Farbstoffen am besten concentrirte alkoholische Lösungen vorräthig, von denen man sich dann vor dem jedesmaligen Gebrauch durch Einträufeln in destillirtes Wasser eine frische wässerige Lösung bereitet, die einen Farbstoffgehalt von etwa 1—1½ % haben soll. Die Wirkung und Färbekraft der Anilinfarben wird verstärkt:

a) Durch Erwärmung, entweder längere Zeit bei Brütofentemperatur, oder für kurze Zeit über einer Spirituslampe, bis von der Oberfläche der Flüssigkeitsschicht Dämpfe aufzusteigen beginnen.

b) Durch einen Zusatz von Kalilauge. Dieser bediente sich Koch

zusammen mit dem Einfluss der Wärme, bei der ursprünglichen Tuberkelbacillenfärbung.

Jetzt kommt die Kalilauge vorwiegend noch in der LÖFFLER'schen Methylenblaulösung zur Verwendung, welche wegen ihrer vielfachen Gebrauchsfähigkeit und ihrer Haltbarkeit eine Art von Universalfärbemittel für Bakterien darstellt.

c) Durch Lösen der Farbe in Anilinwasser. Zur Bereitung des Anilinwassers giesst man 5 Theile Anilinöl zu 100 Theilen Wasser und schüttelt ordentlich um. Die beim Schütteln entstehende milchige Flüssigkeit filtrirt man. Sie muss dann klar und vollkommen durchsichtig abfliessen. In dem Anilinwasser wird dann entweder direct die Farbe gelöst, oder man giesst von einer concentrirten alkoholischen Lösung so viel zu, bis eine deutliche Opalescenz eintritt.

Man verwendet hauptsächlich Anilinwasserfuchsin und Anilinwassergentianaviolett.

d) Ebenso wie Anilinwasser verstärkt auch 5%iges Carbolwasser die Wirkung der Anilinfarben. Die Carbolwasserlösungen der Anilinfarben sind ganz besonders zu empfehlen wegen ihrer ausgezeichneten Färbefähigkeit und wegen ihrer Haltbarkeit.

Die Entfernung der überschüssigen Farbe geschieht bei weitem in den meisten Fällen durch einfaches Auswaschen in reichlichen Mengen von destillirtem Wasser.

Ausserdem kommen aber noch in Betracht:

a) Alkohol,

b) verdünnte Essigsäure, meist $\frac{1}{2}$—1%ig.

Beide bewirken eine vollständigere Entfernung der Farbe und bei Schnitten ein besseres Hervortreten der Kernfärbung. Zu letzterem Zweck wendet man auch manchmal zuerst Essigsäure und dann noch Alkohol an.

c) Jodjodkalilösung 1:2:100.

d) Mineralsäuren 3—10%ig.

Diese beiden letzteren Mittel entfärben sehr stark, auch einen Theil der Spaltpilze, so dass dadurch andere Bakterienarten, welche die Fähigkeit haben, die Farbe länger festzuhalten, besser hervortreten.

e) Verschiedene Salze, welche die Kerne entfärben: kohlensaures Kali und Natron, Liquor ferri sesquichlorat, Kali bichromic., Kalium hypermanganic., Palladiumchlorid, kohlensaures Lithion etc.

f) Auch durch saure Anilinfarben: Tropaeolin und Fluorescin, die man dem zur Entfärbung verwendeten Alkohol zusetzt, wird eine stärkere Entfärbung bewirkt als durch Alkohol allein.

In den meisten Fällen färben die aufgezählten basischen Anilinfarben alle ziemlich gleich gut. Eine besondere Verbreitung hat namentlich gefunden:

LÖFFLER's Methylenblaulösung.

Concentrirte alkoholische Methylenblaulösung	30 ccm
Kalilauge 0,01 : 100	100 „

Färbung von Deckglastrockenpräparaten.

Will man nun eine Flüssigkeit mittels des Färbeverfahrens auf Bakterien untersuchen, so streicht man eine dünne Lage derselben auf dem Deckgläschen mittels der Platinöse aus, oder man bedeckt das mit einem Tropfen der Flüssigkeit versehene Deckglas mit einem zweiten und zieht

dann beide von einander ab. Dann lässt man das Deckglas, mit der bestrichenen Seite nach oben lufttrocken werden, und zieht es dann dreimal langsam durch eine Spiritusflamme. Es ist aber zu bemerken, dass man diese Fixation durch das Erwärmen nicht eher vornehmen darf, als bis das Präparat vollkommen lufttrocken geworden ist. Nun bringt man das Deckgläschen entweder so in ein Uhrschälchen mit Farblösung, dass man das zwischen Daumen und Zeigefinger gefasste Gläschen auf die Farbflüssigkeit herabfallen lässt, auf welcher es dann mit der bestrichenen Seite nach unten schwimmt, oder man trägt vermittels eines Glasstabes oder einer Pipette einfach ein paar Tropfen der Farblösung auf das Deckglas auf. Nach 1—2—3 Minuten wäscht man in Wasser ab, indem man das Deckglas in einer Schale mit Wasser hin und herbewegt, bis es keine Farbe mehr abgiebt, oder indem man auf die gefärbte Seite den Strahl einer Spritzflasche wirken lässt; dann trocknet man das Deckglas sehr sorgfältig zwischen mehrmals gewechselten Lagen von Fliesspapier ab; man kann auch das vollständige Trockenwerden des Präparats noch dadurch sichern, dass man dasselbe mehrmals über der Flamme hin und herzieht. Wenn das Präparat noch irgend Spuren von Feuchtigkeit enthält, so wird der Kanadabalsam trübe.

Dann bringt man das Deckglas mit einem Tropfen Kanadabalsam auf den Objectträger. Will man das Präparat nicht conserviren, so kann man auch das Deckglas einfach mit einem Tropfen Wasser auf den Objectträger bringen. Die Kanadabalsampräparate geben aber viel bessere Bilder.

Will man eine isolirte Färbung der Bakterien, ohne Färbung der Kerne etc., erzielen, so bringt man die Deckgläschen aus der Farbe zunächst eine Minute lang in eine gesättigte Lösung von kohlensaurem Kali, die zur Hälfte mit Wasser verdünnt ist. Dann erst folgt Auswaschen in Wasser etc.

Es ist demnach die Reihenfolge der Manipulationen bei der Deckglasfärbung die folgende:

1) Ausbreiten der Flüssigkeit auf dem Deckglas und Trockenwerdenlassen.
2) Dreimaliges Durchziehen durch die Flamme.
3) Färben, 1—3 Minuten lang.
4) Abspülen in Wasser.
5) Trocknen zwischen Fliesspapier.
6) Kanadabalsam.

In der beschriebenen Weise kann man mit wässerigen Lösungen von Fuchsin, Gentianaviolett, Methylenblau und Bismarckbraun färben. Namentlich Gentianaviolett eignet sich sehr gut zu den meisten derartigen Färbungen, bei denen man natürlich auch von den oben aufgeführten Unterstützungsmitteln der Färbung Gebrauch machen kann. Auch die LÖFFLER'sche Methylenblaulösung ist sehr zu empfehlen; dann leisten auch die Farblösungen in Carbolwasser sehr gute Dienste. Für manche Fälle aber eignet sich mehr das

GRAM'sche Färbungsverfahren.

1) Färbung 2—5 Minuten lang in gesättigter Anilinwassergentianaviolettlösung.
2) Uebertragen des Präparats 1—1½ Minuten in Jodjodkalilösung 1 : 2 : 300, in welcher dasselbe ganz schwarz wird.

3) Entfärben in Alkohol, bis die anfangs schwarze Farbe verschwunden und das Präparat ganz blassgrau geworden ist.

4) Einlegen in Kanadabalsam.

Die Entfärbung in absolutem Alkohol kann beschleunigt und verstärkt werden, wenn man demselben 3% Salpetersäure zusetzt. Aus dem sauren Alkohol kommen die Schnitte dann in reinen Alkohol. Nach Ribbert kann man auch zur schnelleren und stärkeren Entfärbung dem Alkohol 10—20 Theile Essigsäure zusetzen.

Die Gram'sche Färbungsmethode hat zwei grosse Vortheile. Einmal wird alles, was in den Präparaten noch an zelligen Bestandtheilen vorhanden ist, entfärbt, so dass die Bakterien mit tiefblauer Farbe um so deutlicher und schärfer hervortreten. Die Zellen können übrigens durch eine nachträgliche Contrastfärbung mit Bismarckbraun wieder sichtbar gemacht werden.

Der zweite grosse Vorzug des Gram'schen Verfahrens besteht darin, dass durch dasselbe nur gewisse Bakterienarten gefärbt bleiben, während andere, die sonst manchmal den gefärbt bleibenden morphologisch sehr ähnlich sind, entfärbt werden. Es kann also unter Umständen das Gram'sche Verfahren zu differentiell diagnostischen Zwecken verwandt werden und kommt dann eventuell noch neben der gewöhnlichen Bakterienfärbung zur Anwendung.

Nach Gram färben sich: Tuberkelbacillus, Pneumoniecoccus von Fränkel-Weichselbaum, Streptococcus pyogenes, Streptococcus des Erysipels, Staphylococcus pyogenes aureus, albus, citreus und flavus, Milzbrandbacillen, Bacillen des Schweinerothlaufs.

Nach Gram werden entfärbt: Typhusbacillen, Gonokokken, Friedländer'sche Kapselbacillen, Koch'scher Commabacillus der Cholera.

B. Färbung von Schnittpräparaten.

Die Untersuchung von Bakterien in Schnitten geschieht fast immer nach vorausgegangener Färbung.

Zur Bakterienfärbung werden die Schnittpräparate immer direct aus dem absoluten Alkohol in die Farblösung gebracht. Für die meisten Fälle eignet sich sehr gut Gentianaviolett.

Im Allgemeinen kommen dieselben Methoden der Färbung in Betracht, wie für die Deckglastrockenpräparate. Dabei sind jedoch gewisse Modificationen von Vortheil.

1) Meist ist es zweckmässig, die Schnitte länger in der Farbe zu belassen als Trockenpräparate derselben Bakterien.

2) Sehr oft ist es von Nutzen, die Färbung in der Wärme vorzunehmen, entweder im Brütofen oder über einer Spiritusflamme. Die Erwärmung über der Spiritusflamme darf nur so weit getrieben werden, bis von der Oberfläche der Farblösung Dämpfe aufzusteigen beginnen.

3) Es erleichtert bei solchen Schnitten, bei denen durch den Entfärbungsprocess die Kerne entfärbt oder undeutlich werden, die Untersuchung oft sehr, wenn man durch eine Doppelfärbung die Kerne wieder sichtbar macht. Für solche Doppelfärbungen eignet sich namentlich Lithionkarmin, Pikrokarmin und Bismarckbraun.

4) Will man die theilweise Entfärbung der Schnitte, welche das Entwässern in Alkohol mit sich bringt, vermeiden oder verringern, so

kann man dem zum Entwässern benutzten Alkohol etwas von derselben Farbe zusetzen, in der man gefärbt hat. Der Alkohol wirkt dann nur noch wasserentziehend, entzieht aber dem Präparat keine Farbe mehr. In der Regel aber ist dieses Verfahren überflüssig, wenn man von vornherein so stark färbt, dass eine partielle Entfärbung in Alkohol nicht nur nicht schadet, sondern erwünscht ist.

5) Zur Aufhellung der Schnitte eignet sich Nelkenöl nicht, da es die Anilinfarben auszieht, zum Theil ihnen auch einen schmutzigen Farbenton verleiht. Besser ist Origanumöl; am meisten aber empfiehlt sich zum Aufhellen von Bakterienschnitten Xylol.

Die einzelnen Methoden, die bei der Färbung von Schnitten auf Bakterien zur Verwendung kommen, sind die folgenden:

Färbung nach Löffler.

1) Färbung in Löffler's Methylenblau (s. p. 50) 3—5 Minuten lang.
2) 10—30 Secunden lang in 0,5% — 1,0% Essigsäure.
3) Entwässern in Alkohol; Xylol, Kanadabalsam.

Man kann auch der Essigsäure zur stärkeren Entfärbung so viel Tropaeolin zusetzen, dass sie eine weingelbe Farbe erhält.

Färbung in Gentianaviolett.

1) Färbung in 2% wässeriger oder in ebenso starker alkoholischer Gentianaviolettlösung, bis die Schnitte dunkelviolett geworden sind.
2) Auswaschen in absolutem Alkohol, bis eine hellviolette Färbung erzielt ist.
3) Xylol, Kanadabalsam.

Diese Methode giebt bei vielen Schnitten, namentlich z. B. bei Milzbrandbacillen, ausgezeichnete Resultate. Es wird eine ganz distincte hellviolette Färbung der Kerne erzielt, von denen sich die Bacillen durch ihre gesättigtere Färbung scharf abheben.

In einzelnen Fällen ist es praktisch, die Schnitte aus der Farbe und vor dem Auswaschen in Alkohol für 10—20 Secunden in 0,5%ige Essigsäure zu bringen.

Gram'sche Färbung.

S. p. 51. Die Färbung wird etwas länger vorgenommen als bei Trockenpräparaten. In die Jodlösung werden die Schnitte entweder direct aus der Farblösung, oder nachdem man sie für ganz kurze Zeit in 0,6%ige Kochsalzlösung gebracht hat, mit dem Spatel übertragen, weil sie sich sonst stark kräuseln.

Meist ist dann noch eine Nachfärbung am Platze, die am besten mit Bismarckbraun in folgender Weise bewirkt wird.

1) Der in Alkohol entfärbte Schnitt wird 2—5 Minuten in wässeriger oder alkoholischer Bismarckbraunlösung (s. p. 33) gefärbt.
2) Auswaschen in Alkohol absolut., bis der Schnitt gelbbraun geworden ist.
3) Xylol, Kanadabalsam.

Verfahren von Weigert.

1) Härtung der Präparate in absolutem Alkohol.
2) Färben in einer gesättigten Anilinwassergentianaviolettlösung, 5 bis 15 Minuten lang.
3) Kurzes Abspülen in 0,6%iger Kochsalzlösung.
4) Der Schnitt wird auf dem Spatel oder auf dem Objectträger aus der Kochsalzlösung genommen und vorsichtig mit Fliesspapier abgetrocknet.

5) 1—2 Minuten in Jodjodkalilösung auf dem Spatel oder Objectträger.
6) Abtrocknen mit Fliesspapier.
7) Entfärben in Anilinöl, bis dasselbe keine Farbe mehr aufnimmt.
8) Entfernen des Anilinöls mit Xylol.
9) Kanadabalsam.

Die Methode giebt sehr gute Bilder. Es färben sich nur die Spaltpilze (und etwa vorhandenes Fibrin) tiefblau. Will man auch das Gewebe sichtbar machen, so färbt man 3 Minuten lang in Lithionkarmin (s. p. 31) und bringt die Schnitte aus dem Wasser, in welchem der salzsaure Spiritus entfernt wurde, in die Anilinwassergentianaviolettlösung. Die Färbung mit Lithionkarmin muss vorher geschehen; weil bei der WEIGERT'schen Färbung eine Entwässerung in Alkohol unzulässig ist.

Methylenblaumethode von KÜHNE.

1) Uebertragen der Schnitte aus dem Alkohol in eine Lösung von

Methylenblau	1,5
Alkohol absolut.	10,0
5% Carbolwasser	100,0

$\frac{1}{2}$—2 Stunden lang (letzteres bei Leprabacillen).
2) Schnelles Abspülen in Wasser.
3) Auswaschen in angesäuertem Wasser, 2 Tropfen Salzsäure : 100 Wasser, bis die Schnitte blassblau geworden sind.
4) Abspülen in einer Lösung von kohlensaurem Lithion. 6—8 Tropfen concentrirte Lösung von kohlensaurem Lithion auf 10 ccm Wasser.
5) Uebertragen in reines Wasser, 3—5 Minuten lang.
6) Kurzes Verweilen in absolutem Alkohol.
7) Uebertragen in Methylenblau-Anilinöl (1 Messerspitze voll auf 10,0 Anilinöl gelöst; von dieser Lösung vor dem Gebrauch zu reinem Anilinöl so viel zugesetzt, bis der gewünschte Farbenton erzielt ist).
8) Reines Anilinöl.
9) Uebertragen in ätherisches Oel, z. B. Tereben.
10) Xylol.
11) Kanadabalsam.

Die etwas umständliche Methylenblaumethode von KÜHNE ist auf verhältnissmässig viele Bakterienarten anwendbar; auch schwieriger zu färbende Bacillen treten durch sie deutlich hervor. Will man neben der Bakterienfärbung auch noch eine scharfe Kernfärbung erzielen, so wäscht man nicht in angesäuertem Wasser, sondern statt dessen in stark verdünnter wässriger Lösung von Chlorhydrinblau aus.

Schnittpräparate von Gelatineculturen.

In den letzten Jahren sind mehrere Methoden empfohlen worden, um Schnittpräparate von Gelatinestichculturen anzufertigen.

Zu dem Zwecke sticht man die Agar- oder Gelatinecultur aus oder entfernt sie durch leichtes Erwärmen des Reagensglases. Man kann auch das letztere zerschlagen. Der Gelatine- oder Agarstich wird dann in 85%igen — 95%igen Spiritus übertragen, gehärtet, später auf Kork fixirt und mit dem Mikrotom geschnitten.

NEISSER empfiehlt, die Stiche zunächst je nach der Grösse für 1—8 Tage in eine 1%ige Lösung von doppeltchromsaurem Kali zu übertragen und der Einwirkung des Lichtes auszusetzen. Dann gründliches Auswaschen in Wasser und Härtung erst in 70%igem, dann in 95%igem Alkohol.

Die Färbung geschieht in den gewöhnlichen Lösungen von Anilinfarben. Gelatine und Agar selbst geben sowohl in Alkohol wie in Anilinöl den Farbstoff ab. Aehnlich wie bei Stichculturen verfährt man auch bei Plattenculturen.

Färbung der Sporen.

Die Sporen bilden helle, stark glänzende Körner entweder innerhalb der Bacillen oder an einem Ende des Stäbchens. Sie sind dadurch ausgezeichnet, dass sie den Farbstoff viel schwerer aufnehmen als Bakterien und demgemäss bei den gewöhnlichen Bakterienfärbungen als ungefärbte, helle Körnchen erscheinen. Sie geben aber auch den einmal aufgenommenen Farbstoff viel schwerer wieder ab, als die Bakterien selbst. Darauf beruht die Methode der Sporenfärbung.

Man färbt dieselben längere Zeit in der Wärme mit Anilinwasserfuchsin oder Carbolfuchsin und entfärbt dann kurze Zeit in einer Mineralsäure, die den Bakterienleib wieder entfärbt, während die Spore gefärbt bleibt. Wäscht man dann in Wasser aus und wendet nachträglich für die schon entfärbten Bakterien eine Contrastfärbung, am besten Methylenblau an, so erscheinen die Sporen, die von der nachträglichen Methylenblaufärbung unbeeinflusst bleiben, roth, die Bakterien dagegen blau. Die Färbung der Sporen ist mit Sicherheit bis jetzt nur in Deckglaspräparaten gelungen.

Das Verfahren stellt sich also folgendermaassen dar:

1) Aufstreichen der zu untersuchenden Flüssigkeit auf Deckgläser, Lufttrocknen und dreimaliges Durchziehen durch die Flamme.
2) Färbung 20—40 Minuten lang in erwärmter Anilinwasserfuchsinlösung oder in Carbolfuchsin.
3) 1 Minute lang Entfärben in 5%iger Salpetersäure.
4) Abspülen in Wasser.
5) Färben, 2 Minuten lang, in Löffler'schem Methylenblau.
6) Abspülen in Wasser.
7) Trocknen zwischen Fliesspapier.
8) Kanadabalsam.

Eine isolirte Färbung der Sporen kann man auch erzielen, wenn man die Deckglaspräparate durch öfteres Durchziehen durch die Flamme (10—30mal) oder durch Einbringen in den Brutschrank bei 200° erhitzt und dann in einer wässerigen Lösung, am besten Methylenblau, färbt. Die Kerne und Bakterien verlieren durch das Erhitzen ihre Färbbarkeit, während umgekehrt die Sporen leichter färbbar werden.

Uebersicht über die Färbung der verschiedenen pathogenen Bakterien.

Eiterkokken.

Die gewöhnlich im Eiter vorkommenden verschiedenen Kokkenarten, der Staphylococcus pyogenes aureus, citreus, flavus und albus, sowie der Streptococcus pyogenes färben sich alle gut mit den gewöhnlichen wässerigen Anilinfarblösungen, namentlich mit Gentianaviolett und mit Löffler's Methylenblau.

Sie lassen sich sämmtlich auch nach Gram (s. p. 51) färben, und diese Methode ist deshalb besonders zu empfehlen, weil die zahlreichen Eiterkörperchen, die sonst das scharfe Hervortreten der betreffenden Kokkenart erheblich beeinträchtigen, entfärbt werden. Auch hat das

Gelingen der GRAM'schen Färbung eine differentiell diagnostische Bedeutung gegenüber anderen ähnlich aussehenden Kokken.

Für Schnitte ist ebenfalls die GRAM'sche Färbung (s. p. 53) mit nachfolgender Färbung in Bismarckbraun oder die WEIGERT'sche Färbung (s. p. 53) mit vorhergehender Lithionkarminfärbung zu empfehlen.

Es ist zu beachten, dass die genannten Kokken nicht nur bei Abscessen und Phlegmonen, sondern auch bei Osteomyelitis, Pyämie, acuter Endocarditis, Perimetritis, eiteriger Meningitis etc. gefunden werden.

Erysipelkokken.

Der dem Streptococcus pyogenes morphologisch so sehr ähnliche Streptococcus des Erysipels verhält sich auch Farblösungen gegenüber ganz gleich. Er färbt sich auch gut nach GRAM.

Gonokokken.

Die Gonokokken liegen zum grossen Theil innerhalb der Eiterzellen, und es erleichtert diese charakteristische Lage die Diagnose sehr. Die Untersuchung geschieht in Deckgläsern, die mit dem Eiter der Harnröhrenschleimhaut, der Cervixschleimhaut, der Tube etc. oder der Conjunctiva bestrichen sind.

Die Färbung geschieht mit wässrigen Farblösungen. Nach GRAM entfärben sich die Gonokokken, was für die Differentialdiagnose von Wichtigkeit ist.

Eine Doppelfärbung erreicht man nach folgender Methode:

1) Färben 2—3 Minuten lang in alkoholischer Eosinlösung, eventuell in der Wärme.
2) Absaugen des überschüssigen Eosins mit Fliesspapier.
3) Färben, $\frac{1}{2}$ Minute lang, in alkoholischer Methylenblaulösung.
4) Abwaschen in Wasser.
5) Trocknen mit Fliesspapier. Kanadabalsam.

Es erscheinen dann die Kokken blau, die Zellen roth.

J. SCHÜTZ empfiehlt folgendes Verfahren:

1) Färben der Deckglastrockenpräparate in einer gesättigten Lösung von Methylenblau in 5%igem Carbolwasser, 5—10 Minuten lang.
2) 3 Secunden lang Verweilen in Essigsäurewasser: Acid. acetic. dilut. 5 Tropfen: Aqua 20.
3) Gründliches Abspülen in Wasser.
4) Nachfärbung in sehr verdünnter Saffraninlösung.

Pneumoniecoccus von FRÄNKEL-WEICHSELBAUM.

Der lancettförmige Diplococcus von FRÄNKEL-WEICHSELBAUM kommt am häufigsten bei Pneumonie vor; er ist von einer Kapsel umgeben, die bei der gewöhnlichen Färbungsmethode ungefärbt bleibt. Zu beachten ist aber, dass er sich nicht nur in der Lunge bei croupöser Pneunomie findet, sondern dass er, namentlich auch in den Excrescenzen der frischen Endocarditis und in dem Eiter der Cerebrospinalmeningitis oft nachgewiesen ist. Er färbt sich mit den gewöhnlichen wässerigen Farblösungen. Sehr bewährt hat sich mir auch die Färbung in Carbolfuchsin (Fuchsin 1; 5%iges Carbolwasser 100). Bei mehrstündigem Verweilen in der Lösung erscheint der Coccus selbst intensiv roth gefärbt, die Kapsel hat einen leichten röthlichen Farbenton. Wegen der Kapseldarstellung siehe auch FRIEDLÄNDER's Kapselbacillus.

Der Pneumoniecoccus von FRÄNKEL-WEICHSELBAUM färbt sich, was besonders hervorzuheben ist, auch nach GRAM; es ist das ein für die

Differentialdiagnose sehr wichtiger Unterschied gegenüber dem Kapselbacillus FRIEDLÄNDER'S.

FRIEDLÄNDER'S Kapselbacillus.

Der FRIEDLÄNDER'sche Kapselbacillus färbt sich ebenfalls gut mit wässerigen Farblösungen, wobei die Kapsel ungefärbt bleibt. Er entfärbt sich nach GRAM.

Will man die Kapsel in Schnitten mitfärben, so verfährt man folgendermaassen:

1) Färben 24 Stunden lang in der Wärme in:

conc. alkoholischer Gentianaviolettlösung	50,0
Aqua destillat.	100,0
Eisessig	10,0.

2) Auswaschen in 1%iger Essigsäure.
3) Alkohol.
4) Kanadabalsam.

Auf diese Weise färbt sich die Kapsel blassblau, die centrale Partie dagegen tiefblau. Wenn man den Grad der Entfärbung nicht richtig trifft, so bleibt auch die Kapsel dunkelblau gefärbt.

Für Deckglaspräparate hat FRIEDLÄNDER zur Färbung der Kapsel folgendes Verfahren angegeben:

1) Die dreimal durch die Flamme gezogenen Präparate werden einige Minuten lang in Essigsäure gelegt.
2) Entfernen der Essigsäure durch Blasen mit einem Glasrohr und schnelles Trocknen an der Luft.
3) Färben einige Secunden lang in gesättigter Anilinwassergentianaviolettlösung.
4) Abspülen in Wasser; Trocknen zwischen Fliesspapier; Kanadabalsam.

RIBBERT verfährt zur Darstellung der Kapsel nach folgender Methode:

1) Färben wenige Minuten lang in einer in der Wärme gesättigten Lösung von:

Dahlia	
Wasser	100,0
Alkohol	50,0
Eisessig	12,5.

2) Abspülen in Wasser. Trocknen. Kanadabalsam.

Die Bakterien erscheinen tiefblau, die Kapsel hellblau. Wenn aber die Farblösung zu lange einwirkt, so erscheint auch die Kapsel tiefblau und lässt sich dann nicht mehr von den Kokken unterscheiden.

Sarcina ventriculi.

Färbt sich mit wässerigen Anilinfarblösungen. Die leicht eintretende Ueberfärbung wird am besten bei Anwendung verdünnter Bismarckbraunlösungen vermieden.

Milzbrandbacillen.

Die Milzbrandbacillen färben sich gut in den gewöhnlichen wässerigen Lösungen. Sie färben sich auch gut nach GRAM.

Für Schnittpräparate ist diese letztere Färbung mit nachfolgender Bismarckbraunfärbung (s. p. 53) anzuwenden oder die WEIGERT'sche Färbung (s. p. 53) mit vorheriger Färbung in Lithionkarmin. Ausserdem giebt aber auch gerade bei Milzbrandschnittpräparaten die ein-

fache Färbung in starker wässeriger Gentianaviolettlösung und nachheriges Auswaschen in absolutem Alkohol (s. p. 53) sehr gute Bilder. Die Kerne sind hellblau, die Milzbrandbacillen dunkelblau gefärbt.

Die Sporenfärbung wird in der p. 55 erwähnten Weise vorgenommen.

Bacillen des malignen Oedems.

Die Bacillen des malignen Oedems sind etwas schlanker als die Milzbrandbacillen, denen sie sonst sehr ähnlich sehen. Sie färben sich in wässerigen Lösungen von Gentianaviolett; nach GRAM entfärben sie sich.

Diphtheriebacillus.

In den diphtheritischen Membranen findet sich eine grosse Anzahl verschiedener Arten von Kokken und Stäbchen, die sich mit den gewöhnlichen Farblösungen gut tingiren. Ausserdem aber hat LÖFFLER ein Stäbchen beschrieben, das ziemlich kurz und etwas gekrümmt erscheint, und das sich besonders gut mit LÖFFLER's Methylenblau färbt und wahrscheinlich zu der Diphtheritis in ätiologischer Beziehung steht.

Bacillen des Rhinoskleroms.

Der bei Rhinosklerom gefundene Bacillus besitzt eine Schleimhülle, ähnlich dem FRIEDLÄNDER'schen Kapselbacillus; er unterscheidet sich aber von diesem sehr wesentlich dadurch, dass er sich nach GRAM färbt. Ausserdem färbt er sich leicht in wässerigen Anilinfarbenlösungen.

Rotzbacillen.

Die einfachen wässerigen Lösungen färben zwar Deckglastrockenpräparate, aber wenig intensiv. Alkalische Lösungen färben viel besser; ebenso Anilinwassergentianaviolettlösung, der gleiche Theile einer Kalilösung 1 : 10000 zugesetzt sind. Die Mischung muss jedesmal frisch bereitet werden. Vor dem Auswaschen kann in einer schwachen Essigsäurelösung (1 %), der etwas Tropaeolin zugesetzt ist, kurze Zeit entfärbt werden. Das letztere hat den Vortheil, dass es das Zellprotoplasma ganz, und die Kerne wenigstens etwas entfärbt und so die Bacillen deutlicher hervortreten lässt.

Die Färbung (nach LÖFFLER) ist demnach folgende:

1) Färben 5 Minuten lang in alkalischer Methylenblaulösung oder Anilinwassergentianaviolettlösung mit Kalizusatz.

2) 1 Secunde in durch Tropaeolin weingelb gefärbte Essigsäure.

3) Schnelles Auswaschen in destillirtem Wasser.

4) Alkohol — Oel — Kanadabalsam.

Gewebsschnitte werden ebenso gefärbt; zur partiellen Entfärbung dient aber statt der Tropaeolinessigsäure 5 Secunden langes Verweilen in

Aqua dest.	10,0
concentrirte schweflige Säure	2 Tropfen
5%ige Oxalsäure	1 Tropfen.

Empfehlenswerth ist es noch, wenn man die Schnitte unmittelbar vor der Färbung einige Minuten in Kalilösung 1 : 10000 legt.

Es gelingt aber auch mit dieser Methode nicht eine ganz isolirte Färbung der Rotzbacillen herbeizuführen.

KÜHNE empfiehlt zur Färbung der Rotzbacillen das von ihm angegebene Methylenblauverfahren (s. p. 54). Man kann mit demselben auch eine Doppelfärbung verbinden, wenn man dem zum Aufhellen benutzten Terpentinöl etwas Saffranin zusetzt.

Schütz hat für Schnitte das folgende Verfahren empfohlen:

I. Färben 24 Stunden lang in:
conc. alkohol. Methylenblaulösung } zu gleichen
Kalilauge 1 : 1000 } Theilen.
II. Abwaschen in angesäuertem Wasser.
III. 5 Minuten in 50%igen,
IV. 5 Minuten in absoluten Alkohol.
V. Cedernöl; Kanadabalsam.

Typhusbacillen.

Sie finden sich beim Abdominaltyphus in der Darmschleimhaut, im Follikelapparat, in den Mesenterialdrüsen, in der Milz, in der Leber, in den Dejectionen etc. Sie färben sich nicht nach Gram.

In Deckglaspräparaten sind sie leicht mit den gewöhnlichen wässerigen Lösungen, namentlich auch mit Fuchsin, zu färben. Abspülen in Wasser (nicht Alkohol). In Schnitten unterscheiden sich die Typhusbacillen von einer Reihe von Fäulnissbacillen, denen sie sonst morphologisch sehr ähnlich sind, dadurch, dass sie keine so scharfe Färbung annehmen wie letztere. Für Schnitte sind als Farblösungen besonders geeignet Löffler's Methylenblau oder Carbolfuchsin. Es empfiehlt sich, die Schnitte 24 Stunden in der Farblösung zu belassen und einfach in Wasser abzuspülen.

Syphilisbacillen.

Für die sog. Syphilisbacillen ist von Lustgarten folgendes Färbungsverfahren angegeben worden:

1) Färben 24 Stunden lang bei Zimmertemperatur und dann 2 Stunden im Brütofen bei 40° in Anilinwassergentianaviolett.
2) Abspülen in Alkohol absolut. 3—5 Minuten.
3) Entfärben:
   a) in einer 1½%igen wässerigen Lösung von Kali hypermanganicum 10 Secunden, dann
   b) in wässeriger Lösung von reiner schwefliger Säure, wenige Secunden lang.
4) Abspülen in Wasser.
5) Alkohol, Nelkenöl, Xylolkanadabalsam.

Gewöhnlich ist der Schnitt, wenn er in Wasser ausgewaschen wird, noch nicht vollständig entfärbt. Dann muss die Entfärbung (3a u. b, 4) nochmals wiederholt werden.

Man kann eine Nachfärbung mit Saffranin anwenden.

Ein kürzeres Verfahren ist von Giacomi mitgetheilt worden:

I. Färbung mehrere Minuten lang in heissem Anilinwasserfuchsin.
II. Auswaschen in ganz verdünnter wässeriger Eisenchloridlösung (einige Tropfen Eisenchloridlösung auf eine Schale mit Wasser).
III. Entfärben in conc. Eisenchloridlösung.
IV. Auswaschen in Alkohol absolut.

Doutrelepont färbt mit wässeriger Methylviolettlösung 48 Stunden lang und entfärbt in der gleichen Weise wie Giacomi.

Die im Smegma praeputii vorkommenden Bacillen färben sich ebenfalls mit der Lustgarten'schen Methode.

Tuberkelbacillen.

Die Färbungsmethode der Tuberkelbacillen beruht auf einem ähnlichen Princip wie die oben angegebene Sporenfärbung. Die mit be-

stimmten Farbstofflösungen einmal gefärbten Bacillen behalten ihre Färbung auch bei Entfärben mit stärkernen Lösungen von Mineralsäuren bei, während alles übrige im Präparat Befindliche, auch andere Bakterienarten entfärbt werden. Färbt man nun weiterhin mit einer zweiten Anilinfarbe in einfach wässeriger Lösung, die sich von der ersten für das Auge gut unterscheidet, mit einer sog. Contrastfarbe, nach, so färbt diese die vorher entfärbten Kerne, Bakterien etc., während die Tuberkelbacillen diese zweite Farbe nicht annehmen.

Die von Koch in Anwendung gezogene Lösung war mit Kalilauge zusammengesetzt. Jetzt gebraucht man namentlich Lösungen, die mit Anilinöl oder Carbolsäure bereitet sind. Zur Anwendung kommt Anilinwasserfuchsin resp. Carbolfuchsin mit nachträglicher Contrastfärbung in Methylenblau und Anilinwassergentianaviolett resp. Carbolwassergentianaviolett und als nachträgliche Contrastfarbe Bismarckbraun.

Ehrlich hat die Hypothese aufgestellt, dass die Tuberkelbacillen eine Hülle besitzen, die nur für alkalische Lösungen durchgängig, für Säuren aber undurchgängig wäre. Wenn diese Hypothese auch nicht strict bewiesen ist, so erklärt sie doch am besten, warum sich die Tuberkelbacillen, nachdem sie einmal mit der alkalischen Farblösung gefärbt sind, der Einwirkung der Säure gegenüber resistent verhalten.

Auch bei der Tuberkelbacillenfärbung wurde im Verlaufe der Untersuchungen das Erwärmen der Farbstofflösung als ein wichtiges Hülfsmittel erkannt, welches namentlich eine ganz enorme Abkürzung der Färbungszeit gestattet.

In neuester Zeit ist die Tuberkelbacillenfärbung dadurch auch wesentlich vereinfacht worden, dass man durch Vermischen einer Mineralsäure und einer Methylenblaulösung die Entfärbung und die Contrastfärbung in einer einzigen Procedur vereinigt hat (B. Fränkel, Gabbet).

Ausserdem hat sich herausgestellt, dass Carbolsäurefuchsin unerwärmt auch schon in kurzer Zeit die Tuberkelbacillen hinreichend intensiv färbt.

Die Methoden sind für Schnitte und Trockenpräparate annähernd dieselben, nur ist es angebracht, Schnitte länger, bis zu 24 Stunden in der Farbe zu lassen, eventuell bei Brütofentemperatur.

Für die am häufigsten in der Praxis vorkommende Untersuchung von Sputum verfährt man so, dass man aus demselben die mehr bröckligen Partien mit der Pincette entnimmt und entweder mit dieser auf dem Deckglas vertheilt oder die Vertheilung auf dem Deckglase so bewirkt, dass man ein zweites Deckglas daran abreibt; dann lufttrocken werden lassen, dreimal durch die Flamme ziehen und Färben nach einer der nachfolgenden Methoden.

Handelt es sich um den Nachweis von Tuberkelbacillen in Geweben zu rein diagnostischen Zwecken, ohne dass es auf das Lageverhältniss der Bacillen zu den einzelnen Bestandtheilen des Gewebes ankommt, so nimmt man ebenfalls am besten zunächst eine Untersuchung des abgestrichenen Gewebssaftes in Deckglastrockenpräparaten vor, da dieselbe natürlich viel schneller und einfacher zu bewerkstelligen ist als die Untersuchung von Schnittpräparaten. Wenn die Untersuchung des Gewebssafts nicht zum Ziel führt, kann man noch die Untersuchung von Schnitten anreihen. Die einzelnen jetzt im Gebrauch befindlichen Methoden der Tuberkelbacillenfärbung sind folgende:

I. Verfahren von Ehrlich mit der Modification der Beschleunigung der Färbung durch Erwärmen.

1) Färben 3—5 Minuten lang in Anilinwasserfuchsinlösung (resp. Anilinwassergentianaviolett) (s. p. 50).
2) Entfärben in 20% Salpetersäure ½—1 Min.
3) Auswaschen in 70% Alkohol, bis kein Farbstoff mehr abgegeben wird.
4) Nachfärbung in Methylenblaulösung (resp. Bismarckbraun) 1½—2 Minuten.
5) Auswaschen in Wasser.
6) Trocknen zwischen Fliesspapier.
7) Kanadabalsam.

Anmerk. Schnitte werden länger gefärbt und kommen aus dem Wasser in Alkohol, dann in Xylol und schliesslich in Kanabalsam.

II. Verfahren von Ziehl-Neelsen.

1) 3—5 Minuten langes Färben in erwärmter Lösung von:

Fuchsin	1,0
Alkohol	10,0
Acid. carbol. conc.	5,0
Aqua destillata	100,0

2) Entfärben in 5% Schwefelsäure oder 15% Salpetersäure.
3) Auswaschen in 70% Spiritus.
4) Contrastfärbung in wässeriger Methylenblaulösung 1½—2 Minuten.
5) Abwaschen in Wasser.
6) Trocknen zwischen Fliesspapier.
7) Kanadabalsam.

Anmerk. Bei Schnitten Alkohol, Xylol, Kanadabalsam.

III. Verfahren von Gabbet.

1) Färben 2 Minuten lang (ohne Erwärmen) in:

Fuchsin	1,0
Alkohol	10,0
5%iges Karbolsäurewasser	100,0

2) Abwaschen in Wasser.
3) 1 Minute lang Entfärbung und Contrastfärbung in:

Methylenblau	2,0
25%ige Schwefelsäure	100,0

4) Auswaschen in Wasser.
5) Trocknen und Kanadabalsam; bei Schnitten Alkohol, Xylol, Kanadabalsam.

Das Verfahren von Gabbet ist das für die Praxis am meisten zu empfehlende; es ist sehr einfach, weil die Erwärmung fortfällt und Entfärbung und Contrastfärbung in eine Procedur vereinigt sind. Ausserdem sind die beiden Farblösungen sehr bequem zu bereiten.

Andererseits ist das Verfahren vollkommen sicher, auch für Schnitte.

Bei Schnitten, in denen es auf das Auffinden ganz vereinzelter Tuberkelbacillen ankommt, sind die Methoden von Ehrlich und Neelsen beizubehalten, weil sie eher gestatten, die Färbung beliebig lange auszudehnen und dementsprechend die Entfärbung zu modificiren.

Leprabacillen.

Sind den Tuberkelbacillen sehr ähnlich; sie färben sich mit den-

selben Methoden. Ein Unterschied besteht darin, dass die Färbung schneller erfolgt, aber auch viel schneller, zuweilen schon nach Stunden wieder schwindet. Auch die Methode von GABBET liefert für Schnitte gute und — soweit meine Erfahrungen reichen — ziemlich haltbare Präparate.

Färbung nach BAUMGARTEN.

1) Färbung 6—7 Minuten lang in verdünnter alkoholischer Fuchsinlösung (5 Tropfen concentr. alkoholische Lösung auf ein Uhrschälchen mit Wasser).
2) Entfärben ¼ Minute lang in saurem Alkohol (Salpetersäure 1 : Alkohol 10).
3) Abwaschen in Wasser.
4) Nachfärbung in Methylenblau, Abwaschen in Wasser etc. Kanadabalsam.

Während die Leprabacillen so als rothe Stäbchen auf blauem Grunde erscheinen, färben sich Tuberkelbacillen mit dem angegebenen Verfahren in der kurzen Zeit nicht.

Andererseits kann man nach LUSTGARTEN zur differentiellen Diagnose zwischen Tuberkel- und Leprabacillen die Thatsache verwerthen, dass die in Anilinwassergentianaviolett oder Anilinwasserfuchsin gefärbten Leprabacillen durch eine 1%ige Lösung von unterchlorigsaurem Natron nicht so leicht entfärbt werden, wie Tuberkelbacillen.

Cholerabacillen.

Die Cholerabacillen färben sich namentlich gut in concentrirten wässerigen Fuchsinlösungen. Man thut gut, die Farblösung 10 Minuten lang einwirken zu lassen. Nach GRAM entfärben sie sich. Schnitte werden mit Fuchsinlösung oder Methylenblau gefärbt.

Recurrensspirillen.

Zur Färbung der Recurrensspirillen im Blut hat GÜNTHER ein Verfahren angegeben, welches bezweckt, das Hämoglobin der rothen Blutkörperchen zu extrahiren und diesen die Färbbarkeit zu nehmen, damit die gefärbten Spirillen um so besser hervortreten.

1) Die Deckglaspräparate werden dreimal durch die Flamme gezogen, oder besser für 5 Minuten in den Thermostaten bei 75° gelegt.
2) 10 Secunden langes Abspülen in 5%iger Essigsäure.
3) Entfernen der Essigsäure, zuerst durch Wegblasen mittels einer Glasröhre, dann dadurch, dass man das Deckglas mehrere Secunden lang mit der Präparatenseite nach unten über starke Ammoniaklösung hält.
4) Färben in wässerigen Lösungen von Anilinfarben.
5) Abspülen in Wasser, Trocknen, Kanadabalsam.

Actinomycespilz.

Wenn man Eiter auf Actinomyces zu untersuchen hat, so sucht man in demselben nach den charakteristischen weisslichen Körnchen. Wenn man solche gefunden hat, so zerquetscht man sie vorsichtig zwischen Objectträger und Deckglas und findet dann bei der mikroskopischen Untersuchung ohne Mühe die eigenthümlichen birnenförmigen Ausläufer oder Kolben.

Man kann natürlich auch Deckglastrockenpräparate herstellen und dieselben wie Schnitte färben.

Für die Untersuchung des Actinomyces in Schnitten sind eine ganze Anzahl von Methoden angegeben worden, die indes meist an dem Uebelstande leiden, dass sie nicht constant gute Präparate geben, oft färben sich die verschiedenen Pilzrasen in ein und demselben Schnitte verschieden.

Sehr gute Präparate erhält man mitunter durch die WEIGERT'sche Bakterienfärbung mit vorhergehender Lithionkarminfärbung. Auch die GRAM'sche Methode mit lang ausgedehnter Färbung giebt gute Resultate.

WEIGERT hat noch eine Färbung mit Orseille angegeben:

1) Färbung 1 Stunde lang in einer dunkelrothen Lösung von Orseille in

Alkohol absolut.	20,0
Acid. acetic.	5,0
Aqua destillat.	40,0.

2) Abspülen in Alkohol.
3) Färbung in 1%iger wässeriger Gentianaviolettlösung.
4) Auswaschen in Alkohol.
5) Kanadabalsam.

Die Kerne der Zellen werden dabei blauviolett, das Bindegewebe orange, die inneren Partien des Strahlenpilzes verwaschen blau, die Aussenpartien rubinroth.

Die käufliche Orseille muss man vor der Lösung einige Tage an der Luft stehen lassen, damit das Ammoniak verdampft.

Nach ISRAEL kann man durch ein mehrstündiges Färben der Schnitte in einer concentrirten Lösung von Orcein in durch Essigsäure angesäuertem Wasser eine burgunderrothe Färbung der Actinomyceskolben erzielen.

Färbung von BARANSKI.

1) Färben der Deckgläschen oder Schnitte 2—3 Minuten lang in Pikrokarmin.
2) Kurzes Auswaschen in Wasser.
3) Trocknen resp. in Alkohol entwässern.
4) Kanadabalsam.

Das Gewebe erscheint roth, das Centrum des Strahlenpilzes gelb. Die Färbung der Kolben ist keine intensive.

FLORMANN empfiehlt das folgende Färbungsverfahren, welches im Wesentlichen der KÜHNE'schen Modification der GRAM'schen Methode entspricht.

1) 5 Minuten langes Färben in:

concentrirter alkohol. Methylviolettlösung	1 Theil
Wasser	2 Theile.
1%ige wässerige Lösung von kohlensaurem Ammoniak	2 „

2) 10 Minuten langes Auswaschen in reichlichem Wasser.
3) Uebertragen in eine Jodjodkaliumlösung (1 : 2 : 300) für 5 Min.
4) Gründliches Auswaschen in Wasser.
5) Ausziehen der Farbe 20 Minuten lang in einmal zu wechselndem Fluorescinalkohol (1 : 50).
6) Auswaschen des Fluorescins in 95%igem Alkohol.
7) Uebertragen in Anilinöl für einige Minuten.
8) Lavendelöl.
9) Xylol; Kanadabalsam.

Der Pilzrasen erscheint dunkelblau und sehr schön differenzirt. Die Kolben zum Theil hellblau, zum Theil farblos.

ZWÖLFTES CAPITEL.

Untersuchung von Schimmel- und Sprosspilzen.

Zur Untersuchung der beim Menschen vorkommenden Fadenpilze werden die von den Pilzen durchwachsenen Gewebe in Wasser oder 0,6%iger Kochsalzlösung zerzupft; meist gelingt es auf diese Weise schon, sich die einzelnen Bestandtheile der Pilze zur Anschauung zu bringen. Sind die betreffenden Gewebe wenig durchsichtig, so kann man sie durch Anwendung einer 1—3%igen Kali- oder Natronlauge aufhellen. Glyzerin und Alkohol verursachen eine erhebliche Schrumpfung der Pilzfäden. Zur Härtung von Gewebstheilen, die mit Fadenpilzen durchwachsen sind, benutzt man gewöhnlich absoluten Alkohol, um ein postmortales Auswachsen möglichst bald und sicher zu verhindern. In Müller'scher Flüssigkeit ist dagegen die Schrumpfung geringer. Zur Färbung eignet sich am besten Vesuvin, doch verhalten sich die verschiedenen Species gegen die einzelnen Anilinfarben verschieden.

Aspergillus färbt sich mit Fuchsin, Methylviolett und Vesuvin.

Die Dermatophyten untersucht man nach Balzer so, dass man die mit demselben behafteten Haare, Schuppen etc. zuerst mit Alkohol und Aether entfettet. Danach werden sie einige Secunden mit wässeriger oder alkoholischer Lösung von Eosin oder in anderen Anilinfarben gefärbt, und dann nach Entwässerung in Alkohol in Kanadabalsam eingelegt. Will man die Präparate nicht conserviren, so untersucht man in 33%iger Kalilauge.

Die verschiedenen **Hefearten**, wie sie sich namentlich im Magen finden, färbt man am besten mit dünner Bismarckbraunlösung, da sie sich mit den übrigen Anilinfarben sehr leicht überfärben.

DREIZEHNTES CAPITEL.

Untersuchung der thierischen Parasiten.

Die Untersuchung der thierischen Parasiten bietet, sofern es sich nicht um eingehendere Untersuchung ihres Baues handelt, keine Schwierigkeiten. Viele, z. B. Acarus scabiei, Acarus folliculorum, Oxyuris vermicularis, Trichocephalus dispar, Anchylostomum duodenale, Trichina spiralis, Distoma hepaticum und lanceolatum können ohne weiteres in Wasser untersucht werden. Häufig ist es dabei von Vortheil, durch einen mässigen, mit dem Stiel einer Präparirnadel ausgeübten Druck auf das Deckgläschen das betreffende Thier platt zu drücken. Die Eier der Nematoden, Trematoden und Cestoden werden ebenfalls in Wasser untersucht.

Muskeltrichinen können in Zerzupfungspräparaten untersucht werden; ein sehr schnell zu bewerkstelligendes Verfahren besteht darin, dass man kleine Partikelchen Fleisch zwischen zwei Objectträgern zu einem

durchsichtigen Brei zerquetscht und dann mit schwacher oder mittlerer Vergrösserung untersucht.

Man wählt zur Untersuchung namentlich Stücke vom Zwerchfell und von der Kiefermusculatur, und zwar vorzugsweise Stückchen aus den der Sehne benachbarten Theilen des Muskels.

Auch Schnittpräparate kann man auf Trichinen untersuchen. Man schneidet entweder direct oder nach vorheriger Celloidineinbettung auf dem Gefriermikrotom. Die Schnitte dürfen nicht zu dünn gemacht werden; dickere Schnitte kann man mit wässerigen Lösungen von Methylgrün (1 : 30) färben. Die Trichinenkapseln treten dann besser hervor.

Eingekapselte und verkalkte Trichinen kann man durch Säurezusatz durchsichtig machen.

Die zarten Protozoen werden mit Vortheil mit fixirenden und färbenden Reagentien, wie Osmiumsäure, Chromsäure, Jod, Anilinfarben etc. behandelt.

Darminhalt mit Protozoen bringt man zunächst ohne Zusatz oder mit Kochsalzlösung vermischt unter das Mikroskop.

Coccidien färben sich in gehärteten Präparaten gut mit Gentianaviolett und Vesuvin.

Die Köpfe der Bandwürmer betrachtet man mit schwacher und mittelstarker Vergrösserung in Wasser oder Kochsalzlösung oder Glyzerin. Echinococcusscolices kann man mit einem Skalpell von der Wand der Blasen abschaben und in Wasser oder verdünntem Glyzerin untersuchen. Die spornförmigen Hacken sind oft noch in Zerzupfungspräparaten von abgestorbenen und verkalkten Echinokokken nachweisbar.

Den Scolex des Cysticercus cellulosae kann man sich durch Zerreissen der Blase frei machen. Danach wird er zur Untersuchung des Hackenkranzes und der Saugnäpfe unter dem Deckglase zerquetscht. Durch Compression eines frischen reifen Bandwurmgliedes zwischen zwei Objectträgern kann man sich auch die Verzweigung des mit Eiern gefüllten Uterus zur Anschauung bringen.

Durchschnitte durch die Wand einer Echinococcusblase, mit einem Rasirmesser oder auch nur mit einer Scheere ausgeführt und in Wasser untersucht, zeigen sehr deutlich die Schichtung der Cuticularmasse.

Zur Aufbewahrung und Härtung wird gewöhnlich Spiritus benutzt. In MÜLLER'scher Flüssigkeit werden die Blasen leicht spröde. Wenn die einzelnen Theile bei Anlegung von Schnitten auseinanderfallen, so wendet man Celloidineinbettung an. Zur Färbung benutzt man kernfärbende Farben allein oder zusammen mit Eosin oder Karmin.

Die mikroskopischen Präparate können sowohl in Glyzerin wie in Kanadabalsam aufgehoben werden. Ersteres ist namentlich bei ungefärbten Präparaten zu empfehlen.

VIERZEHNTES CAPITEL.

Uebersicht über die Behandlung der einzelnen Gewebe und Organe zum Zwecke der mikroskopischen Untersuchung.

Untersuchung des Blutes.

Zur frischen Untersuchung des Blutes bringt man am besten ein ganz kleines Tröpfchen zunächst auf die Mitte des Deckglases und legt dieses dann vorsichtig auf den gereinigten Objectträger auf. Es ist immer darauf zu achten, dass man eine möglichst geringe Menge von Blut auf den Objectträger bringt, weil man die feineren Structuren der Blutkörperchen nur an ganz dünnen Schichten studiren kann. Oft ist es empfehlenswerth, die Entnahme des Blutes in der Art vorzunehmen, dass man ein Deckgläschen mit Wachs auf dem Objectträger befestigt, den Blutstropfen in den so entstehenden Capillarraum einfliessen lässt und diesen dann durch eine vollständige Wachsumrandung definitiv schliesst. In dieser Weise kann man auch Blut am Krankenbett entnehmen und die Untersuchung dann später zu passender Zeit anschliessen. Da sich die Blutkörperchen in destillirtem Wasser sowie in Säuren sehr rasch verändern und namentlich ihr Hämoglobin sehr rasch extrahirt wird, so muss man sog. indifferente Zusatzflüssigkeiten wählen; namentlich eignet sich dazu die 0,6%ige Kochsalzlösung.

Bei der Färbung von Blutpräparaten muss man ebenfalls darauf Rücksicht nehmen, dass das Hämoglobin durch die wässerigen Farblösungen extrahirt wird.

Man kann aber, wie Ehrlich gezeigt hat, das Hämoglobin seiner Löslichkeit und Quellungsfähigkeit berauben, wenn man das auf einem Deckgläschen ausgestrichene lufttrockene Präparat eine oder mehrere Stunden auf einem Kupferblech auf 120—150° erhitzt hält. Nach Nikiforoff erreicht man denselben Zweck noch bequemer, wenn man die lufttrocken gewordenen Deckglaspräparate 2 Stunden lang in eine Mischung von Alkohol und Aether zu gleichen Theilen bringt, dann abtrocknet und nun färbt.

Zur Entnahme des Blutes verfährt man so, dass man einen möglichst kleinen Bluttropfen direct auf ein Deckgläschen bringt, mit einem zweiten Deckgläschen überdeckt und dann dieselben nach erfolgter Ausbreitung des Tropfens vorsichtig auseinanderzieht. Dabei ist es nöthig, dass man die Deckgläschen nicht mit den Fingern, sondern mit Pincetten fasst, weil, wie Ehrlich angiebt, schon der Dunstkreis des manipulirenden Fingers genügt, um Blutkörperchen in erheblicher Weise zu modificiren.

Zur Untersuchung des Blutes ist es zunächst wichtig, die verschiedenen Arten der weissen Blutzellen zu kennen, die im Blute vorkommen; es finden sich darin nach Ehrlich:

1) Kleine Lymphocyten. Sie sind nur wenig kleiner als die rothen Blutkörperchen und besitzen einen grossen, intensiv färbbaren Kern, der die Hauptmasse der Zelle ausmacht, so dass nur ein ganz schmaler Protoplasmasaum um den Kern herum vorhanden ist.

2) Grosse Lymphocyten. Dieselben stellen ein weiteres Entwicklungsstadium der kleinen Lymphocyten dar, sie sind 2—3mal so

gross als rothe Blutkörperchen und besitzen ebenfalls einen grossen Kern, der aber, im Gegensatz zu den kleinen Lymphocyten, von einem deutlichen breiteren Protoplasmasaum umgeben ist. Der Kern ist etwas schwächer tingirbar als der der kleinen Lymphocyten. Die kleinen und grossen Lymphocyten machen im normalen Blut 25 % aller weissen Blutzellen aus.

3) Die mononucleären Elemente oder Uebergangsformen unterscheiden sich von den grossen Lymphocyten dadurch, dass ihr Kern nicht gleichmässig rund ist, sondern in der Mitte eine Einbuchtung zeigt.

4) Die polynucleären Leukocyten. Dieselben sind kleiner als die mononucleären Uebergangsformen, aber grösser als rothe Blutkörperchen. Sie besitzen entweder einen mehrfach gelappten Kern oder mehrere, intensiv färbbare Kerne. Sie machen etwa 70 % aller weissen Blutzellen des normalen Blutes aus und besitzen die Fähigkeit der Emigration.

5) Eosinophile Zellen. Der Kern färbt sich weniger dunkel als der der polynucleären Leukocyten. Die Körnungen, die im Protoplasma vorhanden sind (s. unten), färben sich mit Eosin intensiv roth.

Ehrlich hat nun des Weiteren nachgewiesen, dass die weissen Blutkörperchen in ihrem Protoplasma, ausserhalb des Kerns, Körnungen oder Granulationen enthalten, die ein ganz verschiedenes Verhalten gegenüber bestimmten Gruppen von Anilinfarben zeigen, und dass man nach diesem Verhalten fünf verschiedene Arten von Granulationen unterscheiden kann, die er als α-, β-, γ-, δ-, ε-Granulationen bezeichnet. Dass es sich hier übrigens um wirkliche chemische Verschiedenheiten handelt, geht daraus hervor, dass die verschiedenen Körnungen auch andere constante Differenzen erkennen lassen:

1) in ihrem Verhalten gegen Lösungsmittel: Wasser, Säuren, Alkohol, Glyzerin;
2) in ihrer Grösse, Form und Lichtbrechung;
3) in ihrem Verhalten gegen höhere Temperaturen;
4) in der Vertheilung der Körnung im Zellleib.

A) Wichtig sind nun zunächst die eosinophilen Zellen, d. h. solche, die durch saure Anilinfarben vor Allem durch Eosin eine intensive Färbung ihrer Granulationen erkennen lassen, = α-Körnung oder α-Granulationen. Zur Färbung der eosinophilen Zellen verfährt man in folgender Weise:

1) Deckglaspräparat, mehrere Stunden auf 120° erhitzt.
2) Mehrere Stunden Färbung in der Ehrlich'schen sauren Hämatoxylin-Eosinlösung (s. p. 36).
3) Abwaschen in Wasser, Trocknen, Kanadabalsam.

Die Kerne der weissen Blutkörperchen, sowohl der Lymphocyten wie der polynucleären, sind dann ganz dunkel gefärbt, die Kerne der mononucleären bläulich-grau, die rothen Blutkörperchen sind kupferroth gefärbt, die eosinophilen Granulationen sind roth.

Man kann auch eine Färbung der nach obiger Methode behandelten Deckgläser vornehmen in:

Aurantia
Indulin
Eosin
ãã 2,0
Glyzerin 30,0

Auswaschen in Wasser. Trocknen. Kanadabalsam.

Die Zellkerne sind blau, die eosinophilen Zellen roth, die rothen Blutkörperchen kupferroth.

Will man die eosinophilen Zellen allein darstellen, so färbt man mit einer einfachen Eosinlösung. Die Darstellung dieser eosinophilen Zellen ist von ganz besonderer Wichtigkeit, weil Ehrlich gezeigt hat, dass dieselben bei gewöhnlichen acuten Leukocytosen nicht vermehrt, dass sie dagegen bei der Leukämie sehr erheblich vermehrt sind. Im normalen Blute sind sie selten.

B) Basophile Granulationen, die sich mit den gewöhnlichen basischen Anilinfarben (bakterienfärbende: Methylenblau, Gentianaviolett, Fuchsin, Bismarckbraun etc.) färben. Es gehören unter diese Gruppe die γ-Granulationen und die δ-Granulationen. Die γ-Granulationen werden auch als Mastzellenkörung bezeichnet. Sie kommen im normalen menschlichen Blute nicht vor, wohl aber im leukämischen. Die δ-Granulationen, die ebenfalls mit basischen Anilinfarben tingirbar sind, finden sich in den mononucleären Uebergangsformen.

Die basophilen γ-Granulationen sind grobkörnig, die δ-Granulationen feiner.

C) Darstellung der neutrophilen Granulationen = ε-Granulationen.

Dieselben färben sich mit neutralen Anilinfarben, d. h. solchen, die durch Vermischung einer basischen mit einer sauren Anilinfarbe entstanden sind. Sie sind dichtgedrängt in den polynucleären Leukocyten vorhanden.

Darstellung.

1) Herstellung eines Deckglastrockenpräparates nach der Methode von Ehrlich.
2) Färbung mehrere Minuten in einer Mischung von:

gesättigte wässerige Orangelösung	125,0
Concentrirte wässerige Säurefuchsinlösung mit 20% Alkoholgehalt	125,0
werden gemischt, dann noch zugesetzt	
Alkohol absolut.	75
gesättigte wässerige Methylgrünlösung	125.

Die Lösung ist erst nach längerem Stehen verwendbar. Da durch das Filtriren Veränderungen in der Zusammensetzung und ausserdem Bildung eines Niederschlags bewirkt werden würde, so verfährt man zur Färbung so, dass man mit einer Pipette aus der Mitte der Flüssigkeit etwas entnimmt und auf das Deckglas bringt.

3) Abwaschen in Wasser. Kanadabalsam.

Es erscheint dann das Hämoglobin orangegelb, die Kerne grünlich, die eosinophile Körnung tief dunkelgrau, die neutrophile Körnung intensiv violett.

Von besonderer Wichtigkeit ist nun, dass diese neutrophile Körnung = ε-Körnung den sog. polynucleären Leukocyten angehört, also denjenigen Formen, welche bei der Entzündung emigriren. Dieselben machen den Hauptbestandtheil der weissen Blutkörperchen im normalen Blut aus; der Eiter besteht der Hauptsache nach aus diesen Leukocyten mit neutrophilen Granulationen; bei der Leukämie sind dieselben nicht vermehrt.

Untersuchung des Blutes in Schnitten nach Biondi.

Zur Untersuchung des vorher fixirten Blutes in einer Art von Schnittpräparaten hat Biondi eine Methode angegeben, die sich auch für andere flüssige Gewebsbestandtheile eignet.

Einige Tropfen Blut werden in 5 ccm einer 2%igen Osmiumsäurelösung gebracht und in derselben durch Umschütteln vertheilt. Später senken sich die zelligen Elemente zu Boden. Nach 24 Stunden (nicht länger!) entnimmt man mit der Pipette 1—2 Tropfen der Osmiumsäurelösung und überträgt sie in 5 ccm Agar-Agar (Agar nach Biondi, zu beziehen von Herrn König, Berlin, Dorotheenstrasse 29), welches bei 35°—37° verflüssigt wird. In demselben wird das Blutosmiumsäuregemisch wieder durch Schütteln vertheilt, dann wird das Agar in Papierkästchen ausgegossen, wo es rasch erstarrt. Nun wird der Agarblock in 85%igem, mehrmals zu wechselndem Spiritus gehärtet und geschnitten. Färbungen lassen sich sehr gut anwenden, da selbst intensive Anilinfärbungen von dem Agar in Alkohol wieder abgegeben werden. Zum Aufhellen der Schnitte ist Xylol zu vermeiden. Die ätherischen Oele sowie Kreosot sind dagegen anwendbar.

Untersuchung der Blutplättchen.

Die Blutplättchen sind flache, ovale Scheiben, die in ihrer Grösse schwanken und ein Drittel der Grösse eines rothen Blutkörperchens erreichen können.

Bei ihrer Darstellung muss man berücksichtigen, dass sie auf den geringsten Reiz, auch den der Luft, sehr erhebliche Gestalts- und Formveränderungen eingehen.

Man verfährt deshalb so, dass man auf die eigene Haut oder auf die Haut des rasirten Warmblüters einen grossen Tropfen 1%iger Osmiumsäure bringt und durch diesen hindurch die Haut ansticht. In dem Blut, welches sich dann, ohne mit der Luft in Berührung zu kommen, in der Osmiumsäure vertheilt, kann man die Blutplättchen gut untersuchen.

Statt der, namentlich von Eberth und Schimmelbusch empfohlenen Osmiumsäure kann man sich auch einer Lösung bedienen von

Methylviolett	0,01
0,6% Kochsalzlösung	50,0

Ein weiteres Mittel zur Veranschaulichung der Blutplättchen besteht in der sehr schnell vorgenommenen Erhitzung eines Trockenpräparates nach Ehrlich (s. p. 66).

Die Blutkörperchen färben sich in Trockenpräparaten mit concentrirten wässerigen Lösungen von Methylviolett, Anilingrün, Fuchsin diffus. Haben sie sich aber schon, was meistens geschieht, in einen centralen körnigen Theil und eine homogene periphere Partie differenzirt, so färbt sich das Centrum etwas intensiver.

Untersuchung und Nachweis von Fibrin.

Zur Untersuchung des Fibrins genügt sehr oft eine Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Eosin an möglichst dünnen Schnitten. Auf diese Weise gelingt es z. B. ganz gut, das Fibrinnetz bei der fibrinösen

Pneumonie und innerhalb der diphtheritisch entzündeten Schleimhäute sichtbar zu machen.

Eine vorzügliche Methode zur Untersuchung und Färbung des Fibrins ist die von WEIGERT angegebene, die sich von der Bakterienfärbung desselben Autors (s. p. 53) nur in der Wahl der Entfärbungsflüssigkeit unterscheidet.

WEIGERT'sche Fibrinfärbungsmethode.

1) Alkoholhärtung.
2) Färbung 5—15 Minuten lang in concentrirter Anilinwassergentianaviolettlösung.
3) Abspülen in 0,6% NaCl-Lösung.
4) Abtrocknen auf dem Spatel oder Objectträger mit Fliesspapier.
5) 2—3 Minuten auf dem Objectträger oder Spatel in Jodjodkalilösung 1:2:100.
6) Abtrocknen mit Fliesspapier.
7) Entfärben in

   Anilinöl 2 Thl.
   Xylol 1 „

8) Entfernen des Anilinöl-Xylols durch Xylol.
9) Kanadabalsam.

Auf diese Weise wird das Fibrin schön blau gefärbt, während alles andere, ausgenommen Bakterien, entfärbt wird. Nicht gefärbt werden namentlich auch Blutkörperchenreste, käsige Massen und Coagulationsnekrosen.

Eine schöne Doppelfärbung lässt sich erzielen, wenn man die Präparate mit Lithionkarmin (s. p. 31) vorfärbt.

Fremde Bestandtheile im Blut.

Zur Untersuchung des Blutes auf Pigment genügt eine einfache Vertheilung feinster Bluttröpfchen in einem Tropfen 0,6% Kochsalzlösung.

Ausserdem kann man Trockenpräparate ungefärbt, oder mit Anilinfarben gefärbt, herstellen.

Von Schizomyceten kommen im Blute des lebenden Menschen hauptsächlich Milzbrandbacillen und Recurrensspirillen vor. Auf Milzbrandbacillen untersucht man Deckglastrockenpräparate, die nach GRAM gefärbt sind, oder Blutstropfen frisch. Bei Thieren, die mit Milzbrand inficirt sind, kann man das Blut auch sehr gut im hängenden Tropfen untersuchen.

Will man auf andere Mikroorganismen, speciell auf Kokken, untersuchen, so muss man sich vor allem vor einer Verwechslung mit den basophilen γ- und δ-Granulationen (s. p. 68) hüten, die sich ebenso wie die Bakterien mit den basischen Anilinfarben tingiren. Die δ-Granulationen sind so fein, dass sie mit den bekannten Kokkenformen nicht verwechselt werden können. Die Körner der Mastzellengranulationen können dagegen den Kokken sehr ähnlich sein, sind aber gewöhnlich nicht so gleichmässig gross wie die letzteren.

Man kann sich die Bakterienfärbung von Bluttrockenpräparaten sehr erleichtern, wenn man dieselben 10 Secunden lang mit 1%—5%iger Essigsäure behandelt, danach gründlich auswäscht und nun färbt.

Auf diese Weise wird das Hämoglobin aus den rothen Blutkörperchen ausgezogen, und die Bakterien werden fast isolirt gefärbt.

Recurrensspirillen können während des Fieberanfalls im frischen Blut untersucht werden. Sie sind an ihrer lebhaften Eigenbewegung zu erkennen. In Trockenpräparaten Färbung mit Bismarckbraun in wässeriger oder in Glyzerinlösung oder mit Löffler's Methylenblau. S. ausserdem pag. 62.

Zählung der Blutkörperchen.

Zur Zählung der Blutkörperchen bedarf es zunächst einer Verdünnung des Blutes. Man bedient sich dazu einer Pipette, welche in ihrer Mitte eine ampullenartige Erweiterung trägt. Diese Ampulle hat gerade den 100fachen Cubikinhalt von demjenigen Theil der Pipette, der unterhalb der Ampulle gelegen ist. Man verfährt nun so, dass man zunächst die Pipette bis an die Grenze der Ampulle mit Blut füllt und dann so viel von der Verdünnungsflüssigkeit nachzieht, dass die Ampulle gerade gefüllt wird. Auf diese Weise erreicht man eine 100fache Verdünnung.

Es sind verschiedene Verdünnungsflüssigkeiten angegeben worden. Am leichtesten gelingt die Untersuchung mit der

Verdünnungsflüssigkeit von Toison:

Methylviolett	0,025
Neutr. Glyzerin	30 ccm
Aqu. destillat.	80,0.

Dazu kommt eine Lösung von

Chlornatrium	1,0
Schwefelsaures Natr.	8,0
Aqu. destill.	80,0.

Dann wird filtrirt.

Nach 5—10 Minuten sind die weissen Blutkörperchen violett tingirt und unterscheiden sich alle gut von den grünlich gefärbten rothen Blutkörperchen.

Mit dem durch diese Flüssigkeit auf das 100fache verdünnten Blute füllt man nun den Thoma-Zeiss'schen Zählapparat (zu beziehen von K. Zeiss, Jena). Derselbe besteht aus einer 0,1 mm tiefen feuchten Kammer, deren Boden in 400 Quadrate eingetheilt ist, so dass die Flüssigkeitsschicht, die sich über einem solchen Quadrate befindet, $= \frac{1}{4000}$ ccm beträgt.

Es werden nun in möglichst vielen Quadraten die Blutkörperchen gezählt, und zwar nicht nur diejenigen, die sich im Quadratraum selbst befinden, sondern auch diejenigen, welche auf den Linien des Quadrats liegen. Zur Berechnung multiplicirt man dann den Cubikinhalt 4000 mit der Zahl der Verdünnung und mit der Zahl der gezählten Blutkörperchen und dividirt durch die Anzahl der gezählten Felder. Die Zahl, die man erhält, ergibt die Zahl der Blutkörperchen in einem Cubikmillimeter. In einer Formel ausgedrückt, ist die Berechnung folgende:

$$x = \frac{4000 \cdot v \cdot z}{n}$$

x = Zahl der Blutkörperchen in einem Cubikmillimeter unverdünnten Bluts, v = Verdünnung, in den meisten Fällen also = 100, z die Zahl der Blutkörperchen in den Quadraten. n = Anzahl der gezählten Felder.

Will man bloss die weissen Blutkörperchen zählen, so kann man nach dem Vorgang von Thoma das Blut im Verhältniss 1 : 10 mit Wasser

verdünnen, welches 0,3 % Essigsäureanhydrid enthält. Die rothen Blutkörperchen werden dann gelöst, und dadurch das Zählen der weissen sehr erleichtert.

Untersuchung des Herzens und der Gefässe.

Der Zustand des Herzmuskels lässt sich sehr gut an frischen Zupfpräparaten untersuchen, bei denen die Zerzupfung nur hinreichend fein ausgeführt werden muss. Zur Unterscheidung der trüben Schwellung von der Verfettung bedient man sich der in Cap. 1 (p. 7 u. 8) angegebenen Reagentien, Essigsäure einerseits und andererseits 1 % Osmiumsäure.

Pigmentdegeneration des Herzmuskels erkennt man ebenfalls gut an Zupfpräparaten.

Die Härtung geschieht vorzugsweise in MÜLLER'scher Flüssigkeit, dann auch in Alkohol.

Schnittpräparate bettet man zweckmässig in Celloidin ein und färbt mit Kernfärbemitteln. Die Karminfärbungen, Lithionkarmin und Boraxkarmin, verdienen namentlich dann den Vorzug, wenn es sich um Pigment handelt. Pikrokarmin lässt die quergestreiften Muskelfasern sehr deutlich hervortreten.

Endocarditische Efflorescenzen und Klappenvegetationen kann man frisch auf Bakterien an Deckglastrockenpräparaten untersuchen, die man so herstellt, dass man die Auflagerungsmassen direct auf Deckgläsern abreibt, oder auch so, dass man sie in etwas sterilisirtem Wasser vermittels eines ausgeglühten Glasstabes verreibt und von der Flüssigkeit auf Deckgläser aufstreicht.

Schnittpräparate sind in Celloidin einzubetten. Auch Paraffineinbettung kann angewandt werden.

Zur Färbung dient entweder die einfache Tinction mit Gentianaviolett und Auswaschen in Alkohol (cf. p. 53) oder die GRAM'sche Methode, nach der sich die meisten in den endocarditischen Auflagerungen vorkommenden Bakterien, so namentlich der Streptococcus und Staphylococc. pyogenes sowie der FRÄNKEL-WEICHSELBAUM'sche Pneumococcus färben.

Zur histologischen Untersuchung der endocarditischen Efflorescenzen färbt man mit Alaunkarmin oder mit Hämatoxylin und Karmin resp. Eosin; oft ist auch die WEIGERT'sche Fibrinfärbung (p. 70) am Platz.

Milz und Lymphdrüsen.

Als Härtungsmittel sind zu empfehlen in erster Linie MÜLLER'sche Flüssigkeit, dann auch Sublimat. Zur Färbung dienen die Kernfärbemittel, daneben kommen aber auch die von EHRLICH für die Blutuntersuchung angegebenen Färbungen (s. p. 67) in Betracht.

Um Milzpulpa ganz frisch zu untersuchen, empfiehlt EHRLICH sofort nach dem Tode mit einem dicken Troikart durch die Haut durch in die Milz einzustechen und den so erhaltenen Saft auf dem Deckglas auszustreichen.

Seröse Häute.

Für dieselben kommen die Härtungen mit MÜLLER'scher Flüssigkeit oder Alkohol und als Färbung die gewöhnlichen Kernfärbemittel zur Anwendung.

Seröse Trans- und Exsudate kann man, wenn sie zellreich sind, direct im frischen Präparat mit Zusatz von etwas Kochsalzlösung untersuchen. Sind sie dagegen zellarm, so lässt man sie sedimentiren, was sich namentlich auch dann empfiehlt, wenn man auf Tuberkelbacillen oder andere Bakterien untersuchen will.

Haut.

Die Haut wird in MÜLLER'scher Flüssigkeit oder in Alkohol gehärtet und passend in Celloidin eingebettet. Zur Färbung dient Alaunkarmin oder eine andere Kernfärbung.

Für die Darstellung der elastischen Fasern in der Haut hat UNNA folgende Vorschrift gegeben:

1) Härtung in absolutem Alkohol oder in FLEMMING'scher Lösung mit Nachhärtung in absolutem Alkohol.
2) Vorfärbung (eventuell) in Vesuvin.
3) Auswaschen.
4) Färbung 24 Stunden lang in:

Fuchsin		0,5
Aqu. destillat. Alkohol	} ana	25,0
Acid. nitric. (25 %)		10,0.

5) 2—3 Secunden in 25 % Salpetersäure.
6) Entfärben in schwachem Essigwasser.
7) Rasche Entwässerung in absol. Alkohol, Cedernöl, Kanadabalsam.

HERXHEIMER hat zur Darstellung der elastischen Fasern in der Haut folgendes Verfahren angegeben:

1) Härtung in MÜLLER'scher Flüssigkeit.
2) Färbung 3—5 Minuten lang in:

Hämatoxylin	1,0
Alkohol abs.	20,0
Wasser	20,0
Kalt gesättigte Lithion carbonicum-Lösung	1,0.

3) Extraction 5—20 Secunden lang in officineller Lösung von Eisenchlorid.
4) Abspülen in Wasser.
5) Alkohol, Oel, Kanadabalsam.

Die elastischen Fasern werden blauschwarz bis tiefschwarz; das umgebende Gewebe hellblau bis bläulich. Die Kerne des Bindegewebes und Rundzellen erscheinen ebenfalls noch gefärbt. Nachfärbung mit Bismarckbraun ist möglich.

Die Methode gelingt nur bei Färbung einzelner Schnitte, nicht ganzer Stückchen. Härtung in absolutem Alkohol, in Pikrinsäure und in FLEMMING'schem Gemisch ist ebenfalls zulässig, MÜLLER'sche Flüssigkeit ist aber vorzuziehen, weil sich namentlich die Entfärbung leichter vollzieht.

Die Darstellung der epiphytischen Bakterien, die sich auf der Haut befinden, erfordert eine besondere Technik, insofern dieselben vor der Färbung entfettet werden müssen. Man kann dabei in verschiedener Weise verfahren.

1) Man wäscht die Hautschuppen in Aether und Alkohol aus, färbt sie dann in alkoholischer Eosinlösung und untersucht sie (eventuell auch ohne vorherige Färbung) in 33 %iger Kalilauge.

2) Man entfettet die Schüppchen oder die Haut in Alkohol und Aether, färbt sie in Anilinwasserfuchsin, wäscht sie in salzsaurem Alkohol aus, entwässert in Alkohol und untersucht in Kanadabalsam. Man kann auch eine Doppelfärbung mit Gentianaviolett anfügen.

3) Man tupft nach Bizzozero Deckgläser auf die zu untersuchende Stelle der Oberhaut, zieht dann die Deckgläser dreimal durch die Flamme und entfettet nun in Alkohol und Aether.

Alsdann wird mit einer Anilinfarbe gefärbt.

Schuppen untersucht man nach vorheriger Entfettung in folgender Weise:

a) Man bringt sie aus dem Alkohol in einen Tropfen 50%iger Essigsäure oder 10%iger Kalilauge; nachdem die Schüppchen aufgequollen sind, legt man ein Deckglas auf, und untersucht; noch empfehlenswerther ist es oft die Schüppchen auf dem Deckglas in Essigsäure aufquellen zu lassen, die Essigsäure zu verdampfen, und nun das Präparat wie im Deckglastrockenpräparat zu behandeln und mit Löffler'schem Methylenblau zu färben.

b) Man kann die Schüppchen auch in Glycerin untersuchen, welches durch Methylenblau gefärbt ist. Die Bakterien nehmen eine blaue Farbe an.

Schleimhäute.

Härtung in Müller'scher Flüssigkeit; wenn es auf die Untersuchung des Epithels ankommt, so muss man das Material möglichst frisch in die Härtungsflüssigkeit bringen und vor dem Schneiden in Celloidin einbetten. Celloidineinbettung ist auch nöthig, wenn man Auflagerungen, mit denen die Schleimhaut bedeckt ist, untersuchen will.

Färbung mit den gewöhnlichen Kernfärbungsmitteln, Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Eosin.

Darm.

Zur Härtung dient hauptsächlich Müller'sche Flüssigkeit, dann auch Sublimat und nach der Empfehlung von Heidenhain Pikrinsäure. Auch bei der Magen- und Darmschleimhaut kommt es für feine Untersuchungen darauf an, dass man die zu untersuchenden Stücke möglichst bald in die Conservirungsflüssigkeit bringt. Beim Magen kann man dieser Forderung dadurch gerecht werden, dass man denselben bald nach dem Tode durch ein Gummirohr mit Müller'scher Flüssigkeit füllt.

Zur Anfertigung von Schnittpräparaten ist immer Celloidineinbettung zu empfehlen.

Als Färbemittel dienen die gewöhnlichen Kernfärbungen, auch Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Eosin. Für manche Verhältnisse eignet sich sehr gut die von Heidenhain empfohlene Färbung mit der Biondi-Ehrlich'schen Flüssigkeit (s. p. 34).

Zur frischen Untersuchung des Magen- und Darminhalts ist es meist geboten, denselben in hinreichender Verdünnung unter das Mikroskop zu bringen. Man verfährt so, dass man mit einer feinen Platinöse eine minimale Menge von Darminhalt in einem Tropfen Wasser oder Kochsalzlösung auf dem Objectträger vertheilt.

Wenn der Magen- oder Darminhalt Blut beigemengt erhält, so sind oft in der schwarzen Masse wenigstens noch einzelne rothe Blutkörper-

chen zu erkennen, welche die Diagnose sichern. Andernfalls muss man die Häminprobe anstellen (s. p. 88).

Zum Nachweis sonstiger zelliger Bestandtheile, Speisereste etc. bedarf es keiner besonderen Kunstgriffe. Amylumkörner werden durch die Jodreaction nachgewiesen (cf. p. 43). Zur Untersuchung auf Bakterien stellt man Deckglastrockenpräparate her. Als Färbemittel eignet sich für den Mageninhalt Vesuvin, welches die Sarcine und die verschiedenen Hefearten am deutlichsten färbt, für den Darminhalt die gebräuchlichen Lösungen von Anilinfarben. Auch bei der Untersuchung auf Bakterien muss der Darminhalt stark mit sterilisirtem Wasser verdünnt werden.

Zu bemerken ist, dass im Darminhalt eine Reihe von Bakterien vorkommen, die sich mit Jodjodkaliumlösung blau färben.

Will man den Darminhalt auf Cholerabakterien untersuchen, so kann man direct Deckglastrockenpräparate färben. Besser aber ist das von Schottelius empfohlene Verfahren, den Darminhalt mit der gleichen Menge alkalischer Bouillon zu verdünnen und offen stehen zu lassen. Die Cholerabacillen entwickeln sich hauptsächlich an der Oberfläche, so dass Präparate, die von da entnommen sind, immer reichlich Kommabacillen enthalten.

Leber und Pankreas.

Leber und Pankreas werden am besten in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet. Zum Nachweis degenerativer Veränderungen untersucht man die Leberzellen frisch in Abstrichpräparaten und setzt Essigsäure oder Osmiumsäure zu.

Zur Härtung wählt man, wenn es auf die Untersuchung degenerativer Veränderungen ankommt, Flemming'sche Lösung (cf. p. 38 u. 42).

In Müller'scher Flüssigkeit gehärtete Präparate werden mit Alaunkarmin oder Hämatoxylin gefärbt; eventuell Doppelfärbungen mit Hämatoxylin und Eosin.

Tumoren bettet man am besten in Celloidin ein, da ihr Gewebe oft sehr leicht im Schnittpräparat ausfällt.

Harnapparat.

Härtung wie bei Leber und Pankreas; auch Sublimat giebt manchmal gute Härtung. Wenn man eiweisshaltige Flüssigkeit innerhalb der Glomeruluskapseln und Harnkanälchen fixiren will, so wendet man die Kochmethode an, indem man nicht zu grosse Stückchen für 1—2 Minuten in kochendes Wasser wirft und in starkem Spiritus nachhärtet. Denselben Zweck erreicht man durch Härtung in absolutem Alkohol und Celloidineinbettung. Zur Untersuchung auf degenerative Veränderungen kommen dieselben Methoden in Anwendung wie bei Leber und Pankreas; für alle feineren Untersuchungen ist Einbettung in Celloidin unerlässlich, weil sonst immer ein Theil des functionirenden Parenchyms, namentlich in pathologisch veränderten Nieren, ausfällt. Färbung mit den kernfärbenden Mitteln.

Die mikroskopische Untersuchung des Harnes nimmt man in der Weise vor, dass man denselben sedimentiren lässt und das Sediment, welches mit der Pipette entnommen wird, frisch auf dem Objectträger oder als Deckglastrockenpräparat untersucht. Letzteres nament-

lich dann, wenn die Untersuchung auf die Gegenwart von Bakterien gerichtet ist.

Tuberkelbacillen sind bei Tuberculose des Harnapparates meist nur spärlich im Harn vorhanden. Man lässt deshalb am besten möglichst vollständig, 24 Stunden lang, sedimentiren und färbt gleich von vornherein eine grössere Anzahl von Deckglastrockenpräparaten, etwa 6—10 und mehr, nach den bekannten Methoden. Auch hier ist die Methode von GABBET (cf. p. 61) wegen ihrer Einfachheit und Sicherheit in erster Linie zu empfehlen. Daneben kann aber in zweifelhaften und wichtigen Fällen 24-stündiges Färben in Anilinwasserfuchsin bei Brütofentemperatur etc. von Nutzen sein.

Zur Untersuchung des Harns auf zellige Bestandtheile ist es oft rathsam, das Sediment mit Wasser oder Kochsalzlösung zu verdünnen; Essigsäurezusatz lässt die Zellen schärfer hervortreten; ebenso kann man sich dieselben deutlicher zur Anschauung bringen, wenn man vom Rande des Deckglases einige Tropfen LÖFFLER'scher Methylenblaulösung zufliessen lässt.

Will man Präparate conserviren, so stellt man sie als Deckglastrockenpräparate her, und färbt ebenfalls mit LÖFFLER'schem Methylenblau oder mit Bismarckbraun.

Die Untersuchung auf Harncylinder wird sehr erleichtert, wenn man das Sediment in ganz dünner Jodjodkaliumlösung, die eine weingelbe Farbe hat, suspendirt.

Blut im Harn lässt sich meist mikroskopisch direct nachweisen, weil einzelne Blutkörperchen wenigstens so weit erhalten sind, dass sie eine Diagnose gestatten; ausserdem kann man in zweifelhaften Fällen dann noch die Häminprobe (cf. p. 88) anstellen.

Auf krystallinische Beimengungen untersucht man das Sediment im frischen Präparat.

Das saure harnsaure Natron, welches in grösserer Menge das sog. Ziegelsediment bildet, ist amorph.

Reine Harnsäure erscheint hauptsächlich in Wetzsteinform oder in rhombischen Tafeln oder in langen spitzen Formen.

Harnsaures Ammoniak kommt bei Zersetzung des Harnes vor und bildet stechapfelförmige Krystalle.

Phosphorsaure Ammoniakmagnesia = Tripelphosphat erscheint in Sargdeckelform.

Oxalsaurer Kalk bildet briefcouvertförmige Krystalle.

Kohlensaurer Kalk bildet Kugel- und Bisquitformen.

Bilirubin kommt amorph oder in gelblichen rhombischen Täfelchen vor.

Cystin bildet regelmässige sechseckige Tafeln, Tyrosin bildet Nadeln in Büschelform, Leucin kommt in Form von Kugeln vor.

Untersuchung des Respirationsapparates und des Sputums.

Härtung in MÜLLER'scher Flüssigkeit ist vorzuziehen. Alkoholhärtung dann, wenn man auf Fibrin oder auf Bakterien untersuchen will. Zur Schnellhärtung eignet sich Gummiglyzerin (p. 11). Zur Fixirung von entzündlicher Oedemflüssigkeit Kochen (p. 12) und nachfolgende Härtung in starkem Spiritus. In allen Fällen, wo es sich um einen abnormen Inhalt in den Lungenalveolen handelt, ist die Celloidineinbettung angezeigt.

Färbung mit den gewöhnlichen kernfärbenden Mitteln; ausserdem kommen die specifischen Bakterienfärbungen und die WEIGERT'sche Fibrinfärbung (s. p. 70) in Betracht.

Das **Sputum** kann man unverdünnt oder mit Kochsalzlösung verdünnt frisch untersuchen; meist ist jedoch eine Verdünnung nicht nothwendig. Bei der Untersuchung des Sputums muss man vor allen Dingen berücksichtigen, dass dasselbe zellige Beimengungen aus der Mund- und Rachenhöhle enthält und dass ihm namentlich auch Speisereste beigemischt sein können.

Ausser Speichelkörperchen, Plattenepitheilien der Mundhöhle, Rundzellen und Schleimzellen finden sich im Sputum oft auch grosse Zellen, die Epithelien ähnlich sind, aber eine mehr runde Form besitzen als diese. Sie haben einen grossen bläschenförmigen Kern und sind wohl nicht in allen Fällen als desquamirte Alveolarepithelien aufzufassen. Sie enthalten oft Pigment. Sie kommen auch bei einfacher Bronchitis vor.

Pigment resp. Pigmentkörnchenzellen im Sputum können von Hämorrhagien herrühren, namentlich bei Stauungen im kleinen Kreislauf, die durch Insufficienz der Mitralis bedingt sind; es finden sich dann neben dem Pigment oft noch rothe Blutkörperchen vor.

In den bei weitem meisten Fällen handelt es sich aber um Pigmentarten, welche mit der Athmungsluft in die Lungen eingedrungen sind.

Diese letzteren Pigmentarten geben — vorausgesetzt, dass es sich nicht um Siderosis handelt — keine Eisenreaction mit Ferrocyankalium und Salzsäure (p. 45). Ausserdem sind sie meist mehr schwarz gefärbt, während das Blutpigment einen braunrothen Farbenton zeigt. Doch ist der Farbenunterschied allein nicht massgebend.

Fibrinausgüsse der Bronchien sind schon makroskopisch an ihrer eigenthümlichen Form zu erkenren.

Die sog. Asthmakrystalle stellen lange, sehr spitze Octaeder dar.

Die CURSCHMANN'schen Spiralen sind bandförmige, spiralig gewundene Gebilde, die in ihrem Centrum einen helleren Faden zeigen. Fettsäure-Krystalle finden sich bei putrider Bronchitis, bei Lungengangrän, Lungenabscess, auch bei Cavernenbildung.

In jedem Sputum finden sich Mikroorganismen der verschiedensten Art.

Sowohl die Tuberkelbacillen wie die elastischen Fasern finden sich vorzugsweise in kleinen, pfropfartigen Bröckeln des Sputums, auf die man daher bei der Untersuchung vorzugsweise sein Augenmerk zu richten hat, wenn es sich um den Nachweis von Tuberkelbacillen oder von elastischen Fasern handelt. Zur Untersuchung auf Bakterien kommt die Deckglastrockenmethode zur Anwendung. Auf elastische Fasern untersucht man entweder in der Weise, dass man zu dem frischen Sputumpräparat 1%ige Kalilauge zutreten lässt, oder so, dass man das Sputum mit 10%iger Kalilauge kocht, dann sedimentiren lässt und nach 12—24 Stunden das Sediment untersucht.

Untersuchung des Centralnervensystems.

Für die Conservirung und Härtung von Stücken aus dem Centralnervensystem kommt fast ausschliesslich MÜLLER'sche Flüssigkeit in Betracht. Beim Rückenmark dauert die Härtung, wenn sie eine vollkommene sein soll, 3—4 Monate, beim Gehirn 4 Monate bis 1 Jahr. Man kann durch Einstellen in den Brütschrank die Härtungszeit erheb-

lich abkürzen. Die Aufbewahrung in MÜLLER'scher Flüssigkeit kann auf mehrere Jahre ausgedehnt werden, namentlich wenn dieselbe, nachdem die Härtung vollendet ist, mit Wasser auf die Hälfte verdünnt wird. Nachher können die Stücke auch noch eine Zeit lang direct in Spiritus oder in Celloidin eingebettet, aufbewahrt werden. Die Stücke sollen möglichst frisch in die Conservirungsflüssigkeit kommen.

Manchmal empfiehlt es sich, die Härtung im Anfang nicht in der MÜLLER'schen Flüssigkeit von gewöhnlicher Concentration, sondern in einer Lösung, die nur 1 % doppelt chroms. Kali enthält, vorzunehmen.

Die Härtung in der FLEMMING'schen Lösung (p. 38 u. 42) ist sehr empfehlenswerth, wenn es sich um die Untersuchung degenerativer Veränderungen im Nervengewebe handelt.

Zerzupfungpräparate von der Leiche frisch entnommenen Stücken des Centralnervensystems lassen sich nur schwer und unvollkommen herstellen. Nach 3—8-tägigem Verweilen in MÜLLER'scher Flüssigkeit gelingt die Zerzupfung leichter.

Für das Centralnervensystem stehen uns eine ganze Reihe von Färbungsverfahren zur Verfügung, die entweder einfache Kernfärbungen oder Färbungen der Achsencylinder oder Färbungen der Markscheiden sind.

I. In vielen Fällen genügen die einfachen Kernfärbungsmittel; namentlich sind dieselben geeignet zur Aufsuchung von Entzündungsherden.

II. Die Färbung mit neutralem Karmin giebt sehr gute Resultate. Am besten gelingen die Schnitte, wenn man sie in einer dünnen Lösung recht lange, bis 24 Stunden, liegen lässt und dann gründlich auswäscht. Das neutrale Karmin färbt die Achsencylinder und das Zwischengewebe. Degenerirte Partien erscheinen intensiver roth gefärbt.

Die Zeit die zum Gelingen der Färbung nothwendig ist, ist sehr verschieden, je nach dem Alter der Präparate, der Härtung etc. Man kann die Färbung beschleunigen und auch intensiver machen, wenn man die Schnitte in eine Chlorpalladiumlösung (0,01 : 50) 10 Minuten lang legt, und dann direct in die Karminlösung bringt. Auch Erwärmen beschleunigt die Färbung; in allen Fällen, wo es die Zeit zulässt, ist aber eine lange Färbung in dünner Lösung am meisten zu empfehlen.

Auch die Ganglienzellen färben sich mit neutralem Karmin, und zwar am besten, wenn man die Schnitte 24 Stunden lang in einer hellrosa gefärbten Lösung liegen lässt.

III. Sehr gute Resultate giebt die Färbung mit Boraxkarmin und nachfolgender Behandlung in salzsaurem Spiritus (s. p. 32). Man lässt aber die Schnitte länger — bestimmte Zeitangaben lassen sich nicht machen — in der Farblösung, von ½ Stunde bis mehrere Stunden. Dann färben sich die Achsencylinder, das Zwischengewebe, die Kerne der Ganglienzellen und sonstige kernhaltige Gebilde.

Aehnliche Resultate erzielt man mit Lithionkarmin, welches in derselben Weise angewendet wird.

IV. Cochenillealaunlösung von CZOKOR.

Cochenille	1,0
Alaun	1,0
Aqua	100,0

Erwärmt und bis auf die Hälfte des Volums eingekocht.

Färbung 24 Stunden lang.

Auswaschen in Wasser.

Die Kerne haben einen violetten, die Achsencylinder einen mehr rothen Farbenton.

V. Eine isolirte Färbung der Achsencylinder erreicht man durch die FREUD'sche Goldfärbung.

1) Härtung in MÜLLER'scher Flüssigkeit.
2) Färbung 3—5 Stunden lang in einer Lösung von
   1%iger Goldchloridlösung } zu gleichen Theilen.
   95%igem Alkohol
3) Abwaschen in Wasser.
4) 2—3 Minuten in
   Natronlauge 1,0
   Aqu. destillata 6,0.
5) Abwaschen in Wasser.
6) 5—15 Minuten in 10% Jodkaliumlösung.
7) Abwaschen, Alkohol, Kanadabalsam.

Die FREUD'sche Goldfärbung gelingt nicht immer gut. Die Nervenfasern erscheinen dunkelblau bis dunkelroth. Oft färbt sich auch ein Theil der Markscheiden mit. Die Manipulationen müssen mit Glasnadeln vorgenommen werden.

Es giebt eine grosse Reihe von Modificationen der Goldmethode. COHNHEIM, der die Methode zuerst bei Darstellung der Nerven der Hornhaut anwendete, brachte die Schnitte in eine 0,5%ige Goldchloridlösung und dann für einige Tage in mit Essigsäure angesäuertes Wasser. Die später empfohlenen zahlreichen Modificationen bestehen darin:

a) dass man viel stärker verdünnte Lösungen anwendet und in diesen dann die Schnitte entsprechend länger belässt;
b) dass man statt des Goldchlorids Goldchloridkalium oder Goldchloridnatrium anwendet;
c) dass man die Goldchloridlösung erneuert;
d) dass man zur Herbeiführung der Reduction an Stelle der Essigsäure Salzsäure, Ameisensäure oder Weinsäure wählt.

Am besten gelingt die Goldmethode an frischem, noch nicht gehärtetem Material.

VI. Nigrosinfärbung der Achsencylinder.

1) Färben der Schnitte 5—10 Minuten lang in einer conc. wässerigen Nigrosinlösung.
2) Entfärben, erst in verdünntem, dann in absolutem Alkohol.
3) Origanumöl, Kanadabalsam.

Die Nigrosinfärbung ist bequem wegen ihrer Einfachheit und giebt gute Uebersichtsbilder, namentlich bei Degenerationsherden.

Unter den Färbungen die eine Tinction der Markscheiden bewirken, steht obenan

VII. die WEIGERT'sche Hämatoxylinfärbung.

1) Härtung in MÜLLER'scher Flüssigkeit.
2) Nachhärtung in Alkohol, ohne vorhergehendes Abwaschen mit Wasser.
3) Celloidineinbettung.
4) Der Celloidinblock mit dem Präparat 24—48 Stunden lang in eine zur Hälfte mit Wasser versetzte gesättigte Lösung von Cuprum aceticum.
5) 24 Stunden in 70%igen Alkohol.
6) Färben 15—20 Minuten — 24 Stunden in einer Lösung von
   Hämatoxylin 1,0
   Alkohol absolut. 10,0
   Sol. Lith. carbonic. ges. 1 ccm.
   Aqu. destillata 90,0

7) Abspülen in reichlichen Mengen von Wasser.
8) Theilweise Entfärbung in einer Lösung von

Natr. biborac.	4,0
Kal. ferridcyanic.	5,0
Aqu. destillat.	200,0

Die Zeit der Entfärbung unbestimmt, bis die graue Substanz deutlich gelb erscheint.

9) Abspülen in Wasser.
10) Entwässern in absolutem Alkohol.
11) Aufhellen in Xylol oder Origanumöl.
12) Einlegen in Xylolkanadabalsam.

Die in MÜLLER'scher Flüssigkeit gehärteten Stücke müssen noch braun sein, sie dürfen nicht schon im Alkohol grün geworden sein. Sonst überträgt man sie für einige Minuten oder auch für längere Zeit in eine $\frac{1}{2}$%ige Chromsäurelösung, spült sie dann nur ganz oberflächlich ab und bringt sie sofort in die Farbe.

Die WEIGERT'sche Methode giebt sehr klare Bilder, die Markscheiden erscheinen tief blauschwarz gefärbt; degenerirte Partien erscheinen hell, und zwar um so mehr, je mehr Nervenfasern untergegangen sind. Reste von Marksubstanz, die von zerstörten Nervenfasern übrig geblieben sind, nehmen die Färbung oft auch noch an.

Die Dauer der Färbung in Hämatoxylin ist eine sehr schwankende. Rückenmarksgewebsschnitte färben sich oft schon in 15—30 Minuten. Stücke der Hirnrinde gebrauchen bis zu 24 Stunden, wobei es oft auch gerathen ist, die Färbeflüssigkeit wenigstens einen Theil der Zeit im Brütofen zu belassen. Wenn man die Schnitte zu früh aus der Farblösung nimmt, so färbt sich nur ein Theil der Fasern, und es können dadurch sehr schwere Täuschungen entstehen.

Manchmal ist es von Nutzen, die Entfärbung langsamer vorzunehmen, indem man die Blutlaugensalzlösung bis auf $\frac{1}{2}$ oder sogar $\frac{1}{4}$ verdünnt. Wenn man die Präparate in Origanumöl aufhellt, so darf man sie darin nicht länger als nöthig lassen, weil sonst eine Entfärbung eintritt.

Will man ein Stück auch noch nach anderen Methoden färben, so schneidet man einen Theil, bevor man den Celloidinblock in die Kupferlösung bringt; man kann aber auch statt des ganzen Stücks erst die einzelnen Schnitte mit der Kupferlösung behandeln.

Eine sehr brauchbare Modification der WEIGERT'schen Färbungsmethode ist

VIII. die Färbung von PAL.

1) Härtung in MÜLLER'scher Flüssigkeit.
2) Färben in der WEIGERT'schen Hämatoxylinlösung, 24—48 Stunden lang, eventuell 1 Stunde bei Brütofentemperatur.
3) Auswaschen in Wasser, dem 1—2% Lithion carbonicumlösung zugesetzt ist; die Schnitte müssen tief blau gefärbt sein.
4) Uebertragen der Schnitte in eine 0,25%ige Lösung von übermangansaurem Kali; 20—30 Secunden lang, bis die ganze Substanz gelb aussieht.
5) Uebertragen in eine Lösung von

reiner Oxalsäure	1,0
Kalium sulphurosum	1,0
destillirtes Wasser	200,0

für wenige Secunden.

6) Gründliches Auswaschen in Wasser.
7) Alkohol, Xylol, Kanadabalsam.

Die Methode hat den Vortheil, dass die einzelnen Proceduren viel schneller vorgenommen werden können; sie giebt sehr scharfe Bilder und eignet sich, weil alles zwischen den Nervenfasern liegende Gewebe vollständig entfärbt wird, gut zu Doppelfärbungen.

Man färbt am besten mit Pikrokarmin oder Boraxkarmin nach.

IX. Färbung des Centralnervensystems nach Kulschitzky.

1) Härtung in Müller'scher oder besser noch in Erlicki'scher Flüssigkeit.
2) Färbung, 18—24 Stunden, in einer vor dem jedesmaligen Gebrauch ganz leicht angesäuerten Lösung von

Hämatoxylin (mit Alkohol absolut. q. s. gelöst)	1,0
gesättigte Borsäurelösung	20,0
destillirtes Wasser	80,0

3) Auswaschen in Alkohol.

Die Farblösung von Kulschitzky ist anfangs gelb gefärbt, nach 2—3 Wochen wird sie gesättigt roth und ist dann brauchbar. Vor der jedesmaligen Anwendung setzt man zu einer Uhrschale voll der Lösung einige Tropfen Essigsäure.

Es werden ausschliesslich die markhaltigen Nervenfasern intensiv blau gefärbt, alles Uebrige bleibt farblos oder bekommt eine schwach gelbliche Farbe. Die Färbung wird besonders hübsch, wenn man die Schnitte 24 Stunden in Natron oder Lithion carbonicum verweilen lässt.

X. Methode von Exner zur Darstellung markhaltiger Nervenfasern.

Die Stückchen müssen möglichst frisch der Leiche entnommen sein, doch gelingt die Methode auch noch nach 12 Stunden. Es werden aus dem Gehirn oder Rückenmark Stückchen, die nicht über $\frac{1}{2}$ cm dick sein dürfen, ausgeschnitten und sofort in eine 1$\frac{0}{0}$ige Osmiumsäurelösung übertragen, welche mindestens an Volum das 10fache von dem zu färbenden Stückchen betragen muss. Nach 2 Tagen wird die Osmiumsäure erneuert. Am 5. oder 6. Tage werden die Stückchen in Wasser abgewaschen und entweder direct, nachdem sie auf Kork geklebt sind, oder nach vorheriger Einbettung geschnitten. Die einzelnen Schnitte kommen sofort in Glyzerin; auf dem Objectträger wird dem Glyzerin 1 Tropfen Ammoniakwasser (Liquor Ammon. caust. 1 : 50 Aqua) zugesetzt.

Die markhaltigen Nervenfasern erscheinen nach der Methode von Exner grau bis schwarz, die Präparate sind aber nicht haltbar.

XI. Methode von Adamkiewicz.

Adamkiewicz hat auf die Eigenschaft des Saffranin aufmerksam gemacht, die Markscheiden der Nervenfasern roth, die Kerne der Nerven- und Gliazellen sowie die der Gefässzellen dagegen violett zu färben. Die Markscheide der Nervenfasern nimmt aber diese Färbung nicht mehr an, sobald die Nervenfaser erkrankt ist, auch schon nicht mehr im allerersten Stadium der Erkrankung. Die Methode ist folgende:

1) Härtung in Chromsalzen.
2) Die Schnitte werden für kurze Zeit in Wasser übertragen, wel-

ches durch Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure eine schwach saure Reaction angenommen hat.

3) Färbung in wässeriger tiefburgunderrother Lösung von Saffranin No. O. Es tritt nicht leicht Ueberfärbung ein.
4) Abwaschen in gewöhnlichem Alkohol.
5) Uebertragen in durch Salpetersäure schwach angesäuerten absoluten Alkohol.
6) Aufhellen in Nelkenöl so lange, bis kein röthlicher Farbstoff mehr abgeht.
7) Einschluss in Kanadabalsam.

Dem oben Gesagten zu Folge färbt sich das Nervenmark gelbroth oder roth, die Bindegewebskerne werden blauviolett.

Die Resultate der Färbung sind aber durchaus keine so constanten und guten, wie A. angiebt; eine Verbesserung und Modification bietet das Verfahren von Nikiforoff.

1) Härtung in Chromsalzen.
2) Directe Nachhärtung in Spiritus, ohne vorheriges Auswaschen in Wasser.
3) Die einzelnen Schnitte kommen direct in Alkohol.
4) Färbung, 24 Stunden lang, in concentrirter wässeriger Saffraninlösung oder in Anilinwassersaffranin oder in Carbolwasser (5%)—Saffranin.
5) Vorsichtiges Auswaschen in Alkohol durch Hin- und Herbewegen bis die graue Substanz beginnt sich durch ihre hellere Färbung von der Marksubstanz abzuheben.
6) Uebertragen in Chlorgoldlösung 1 : 500 so lange, bis die graue Substanz einen Stich ins Violette bekommt.
7) Sorgfältiges Auswaschen in Wasser.
8) Uebertragen in Alkohol absol. so lange, bis die graue Substanz durch ihre reinviolette Farbe sich von der rothen Marksubstanz deutlich abhebt.
9) Kurze Zeit in Nelkenöl.
10) Xylol.
11) Kanadabalsam.

XII. Silbermethode zur Darstellung der Ganglienzellen und ihrer Ausläufer nach Golgi.

Die in Müller'scher Flüssigkeit gehärteten Stücke, welche nur klein sein dürfen, kommen direct aus der Härtungsflüssigkeit in eine 0,75%ige Argentum nitricum-Lösung, welche nach ½ Stunde gewechselt wird. In der erneuerten Lösung kann das Stück beliebig lange bleiben. Nach 5—6 Tagen kann es, nachdem es oberflächlich abgetrocknet ist, erst in verdünnten, dann in absoluten Alkohol gebracht und dann geschnitten werden.

Alkohol — Nelkenöl — Kanadabalsam.

Die Ganglienzellen und ihre Ausläufer erscheinen schwarz imprägnirt; ebenso die Bindegewebszellen. Die Methode ist sehr unsicher, sie färbt fast nie alle Ganglienzellen. Eine Verbesserung stellt die Sublimatmethode desselben Autors dar.

XIII. Sublimatmethode zur Darstellung der Ganglienzellen und ihrer Ausläufer nach Golgi.

Die in Müller'scher Flüssigkeit gehärteten Stückchen, welche nicht dicker als 0,5 cm sein sollen, kommen in eine 0,25%ige wässerige

Sublimatlösung, die so oft erneuert wird, als sie sich noch gelb färbt. Nach 8—10 Tagen sind kleine Stückchen schon brauchbar und können geschnitten werden; doch tritt die Reaction um so besser ein, je länger man die Stücke in der Lösung belässt.

Die Schnitte müssen sehr gut ausgewaschen werden.

Dann: Alkohol — Oel — Kanadabalsam.

Auch hier sehen die Ganglienzellen und ihre Ausläufer schwarz aus. Die Methode ist ebenfalls unsicher.

Eine Verbesserung von Pal besteht darin, dass man die Schnitte mit einer Lösung von Natriumsulphid (Na_2S) einige Minuten lang nachbehandelt.

XIV. Modification der Golgi'schen Sublimatmethode von Flechsig:

Um den Zusammenhang der Ganglienzellenausläufer mit dem in der grauen Substanz vorhandenen Faserfilz, namentlich auch mit dessen markhaltigen Elementen darzustellen, hat Flechsig die folgende Methode angegeben. Zu bemerken ist dabei, dass das nach dieser Methode zuerst untersuchte Gehirn nach der Härtung in Müller'scher Flüssigkeit 1 Jahr lang in 1%iger Sublimatlösung gelegen hatte.

1) Erhärtung in 2%iger wässeriger Lösung von chromsaurem Kali.
2) Imprägnation mit Sublimat.
3) Schneiden. Die einzelnen Schnitte werden in 96%igen Alkohol übertragen.
4) Färben 3—8 Tage lang, bei 35° C, in einer Lösung von:

reinem Extract von japan. Rothholz	1 g
absoluter Alkohol	10 „
destillirtes Wasser	900 „
gesättigte Lösung von Glaubersalz	5 g
gesättigte Lösung von Weinsteinsäure	5 „

5) Uebertragung jedes einzelnen Schnittes in 3 ccm einer 1/4 bis 1/5 %igen Lösung von Kalium hypermanganicum, so lange, bis die Lösung den bläulichen Farbenton verloren hat.
6) Entfärben in einer Lösung von

Acid. oxalic.	1,0
Kal. sulphuros.	1,0
Aqu. destillat	200,0.

Wenn die Entfärbung nicht vollkommen ist, von neuem Kali hypermanganic. und Entfärbung, bis jeder gelbe Farbenton aus dem Schnitt geschwunden ist.

7) Uebertragen der Schnitte in eine Mischung von

1%iger Goldcholoridkaliumlösung	5 Tropfen
Alkohol absolut.	20 ccm

bis die Sublimatniederschläge, die im Schnitt bei auffallendem Licht weisslich aussehen, tief schwarz geworden sind, und die rothen Nervenfaserbündel einen bläulichen Ton angenommen haben.

8) Ganz kurzes Auswaschen in

5%iger Cyankalilösung	1 Tropfen
Aqua destillat.	20 g.

Der Schnitt muss auf der Lösung schwimmen.

9) Entwässern in absolutem Alkohol.
10) Aufhellen in reinem Lavendelöl.
11) Kanadabalsam.

Sämmtliche Nervenfasern sind nun karminroth, die Ganglienzellen mit ihren Ausläufern aber tief schwarz gefärbt.

Periphere Nerven und Ganglien

werden im Allgemeinen gleich behandelt wie das centrale Nervensystem. Zupfpräparate geben oft gute Bilder.

Zur Darstellung von marklosen Nervenfasern und von Nervenursprüngen in Muskelstückchen hat MAYS folgendes Verfahren angegeben:

1) Die betreffenden Organstückchen lässt man in 0,5%iger Arsensäure vollkommen aufquellen.
2) Uebertragen 20 Minuten lang in eine Mischung von

1%iger Goldchloridkaliumlösung	4,0
2%iger Osmiumsäure	1,0
0,5%iger Arsensäure	20,0.

3) Abspülen mit Wasser.
4) Uebertragung in eine 1%ige Arsensäurelösung, und in dieser bei 45° auf dem Wasserbad bis 3 Stunden lang der Sonne exponirt.
5) Aufhellen in einer Mischung von

Glyzerin	40,0
Wasser	20,0
25%ige Salzsäure	1,0.

Sehorgan.

Für sämmtliche Abschnitte des Auges kommt als Härtungsflüssigkeit nur MÜLLER'sche Flüssigkeit und FLEMMING's Chromosmiumessigsäuregemisch in Betracht. — Die Aufbewahrung in MÜLLER'scher Flüssigkeit ist sehr lange möglich. Sollen Theile des Bulbus genauer untersucht und dabei die gegenseitigen Lagerungsbeziehungen der einzelnen Theile möglichst erhalten werden, so ist Einbettung in Celloidin nothwendig. Unter Umständen kann hier eine vorherige Färbung des Stücks mit Bismarckbraun (p. 33) oder BEALE'schem Karmin (p. 33) rathsam sein, damit die einzelnen Schnitte möglichst wenig mechanischen Insulten, welche den Zusammenhang lockern könnten, ausgesetzt sind. Man kann auch Paraffineinbettung anwenden.

Zur Kernfärbung dienen Hämatoxylin und Alaunkarmin. Die Retina und der N. opticus werden mit den Methoden, die für das Centralnervensystem angegeben sind (p. 78), behandelt. In manchen Fällen sind Doppelfärbungen sehr zu empfehlen.

Für die Untersuchung der Cornea kann man die Goldmethode von COHNHEIM anwenden. Die dem eben getödteten Thiere entnommene Cornea wird für 5 Minuten in frisch ausgepressten und filtrirten Zitronensaft, dann auf 20 Minuten in 1%ige Goldlösung übertragen und schliesslich unter dem Einfluss des Lichts 3—4 Tage lang in Wasser, welches durch Essigsäure ganz leicht angesäuert ist, gehalten. Geschnitten wird in Alkohol.

Gehörorgan.

Die Gewebe des Mittelohrs und des innern Ohrs werden mit MÜLLER'scher Flüssigkeit gehärtet; beim äusseren Ohr kann auch Alkohol benutzt werden. Ist zum Schneiden der zu untersuchenden

Stellen eine Entkalkung des angrenzenden Knochengewebes nöthig, so ist dieselbe erst nach erfolgter Härtung vorzunehmen.

Knochensystem.

Knochen und Gelenke werden in MÜLLER'scher Flüssigkeit gehärtet; die Härtung in Alkohol liefert nicht so schöne Präparate. Ist eine Entkalkung nöthig, so darf dieselbe erst nach vollendeter Härtung vorgenommen werden. Die in MÜLLER'scher Flüssigkeit gehärteten Präparate werden zunächst gründlich ausgewässert, einige Tage in Alkohol gelegt und dann erst entkalkt. Die Entkalkungsmethoden siehe p. 12.

Färbung mit Hämatoxylin; in vielen Fällen ist die Doppelfärbung mit Hämatoxylin und neutralem Karmin zu empfehlen; dieselbe giebt sehr schöne Präparate und übersichtliche Bilder, weil das neutrale Karmin den entkalkten Knochen, sowie osteoides, noch nicht verkalktes Gewebe roth färbt. Es ist aber, wenn diese Reaction eintreten soll, ganz besonders darauf zu achten, dass die in Hämatoxylin gefärbten Schnitte, nachdem sie ausgewaschen sind, noch 12 bis 24 Stunden in Wasser liegen bleiben, bevor sie in die Karminlösung kommen.

Die Grundsubstanz des verkalkten Knorpels, dessen Kalksalze ausgezogen sind, färbt sich mit Hämatoxylin meist intensiv blauviolett.

Unverkalkter Knorpel ist in seinem Verhalten gegen neutrales Karmin und Hämatoxylin inconstant, doch kann man sagen, dass ruhender Knorpel sich im Allgemeinen besser mit Karmin, wuchernder und hypertrophischer Knorpel dagegen intensiver mit Hämatoxylin färbt.

Die Zellen des Knochenmarks treten namentlich bei Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Eosin sehr scharf hervor.

Zum Studium der Ablagerungsverhältnisse der Knochensalze und zum Nachweise kalkloser Knochenpartien hat dann auch POMMER eine Methode angegeben, welche sich auf die Eigenthümlichkeit der MÜLLER-schen Flüssigkeit stützt, dass sie nicht nur bei länger dauernder Einwirkung auf die Knochen — durch ihre nur unvollständig entkalkenden sauren Salze — diese gut schneidbar macht, sondern hierbei auch den Unterschied zwischen den kalkhaltigen und kalklosen Knochenpartien ausgeprägt und deutlich erhält, was bei in Säuren entkalkten Knochen nicht der Fall ist. Das Verfahren ist folgendes:

Die Knochen bleiben so lange in MÜLLER'scher Flüssigkeit, bis sie mit einem scharfen Rasirmesser eben gut schneidbar geworden sind.

Es hebt sich dann in den angefertigten Schnitten die verkalkte Knochensubstanz durch ihr homogenes Aussehen scharf von den kalklosen Knochenpartien ab, welch letztere auf das deutlichste ihre fibriliäre Structur hervortreten lassen.

Durch Karmintinction wird dann das Auffinden kleiner kalkloser Knochentheile sehr erleichtert und die Schnitte gewinnen überhaupt an Uebersichtlichkeit.

Zur Färbung von Knochen, die in Säuren, z. B. in der v. EBNER-schen Flüssigkeit, entkalkt sind, empfiehlt POMMER:

1) Dahlia in einer Lösung von 0,04 % oder
2) Saffranin 0,10—0,16 % oder
3) Methylgrün 0,30 % und mehr.

In 12—18 Stunden färben sich diejenigen Partien, die vor der Entkalkung kalkhaltig waren, ziemlich intensiv in einer der genannten Lösungen, und zwar mit Saffranin oder Dahlia mehr als mit Methylgrün.

Die schon vor der Entkalkung kalklos gewesenen Partien bleiben dagegen vollständig farblos und contrastiren so auf das deutlichste gegenüber den früher kalkhaltigen Partien.

Eine Färbung des Knochengewebes mit Saffranin ist dann auch von SCHEFFER in der folgenden Weise empfohlen worden:

1) Entkalkung in Salpetersäure oder salzsäurehaltiger Kochsalzlösung.
2) Färbung in wässeriger Saffraninlösung, 1 : 2000, $^1/_2$—1 Stunde lang.
3) Abspülen in Wasser.
4) Uebertragen in 0,1 %ige Sublimatlösung.
5) Glyzerinuntersuchung.

Ein Contact der Präparate mit Alkohol ist möglichst zu vermeiden. Will man deshalb die Schnitte als Dauerpräparate aufheben, so zieht man sie nach der Sublimatbehandlung nur flüchtig durch Alkohol, und entfernt dann das Wasser zum grössten Theil durch Aufdrücken von Fliesspapier; der Rest wird durch langes Einlegen in Bergamottöl entfernt. Dann in Kanadabalsam.

Muskeln und Sehnen. Sehnenscheiden. Schleimbeutel.

Muskeln und Sehnen, sowie Sehnenscheiden und Schleimbeutel werden in MÜLLER'scher Flüssigkeit gehärtet. Die Schnitte von Muskeln lassen sich schlecht anfertigen, wenn man nicht in Celloidin einbettet. Färbung der Muskeln namentlich mit Pikrokarmin (p. 32), welches das Protoplasma gelb färbt. Ausserdem Hämatoxylin, Alaunkarmin; Doppelfärbungen mit Hämatoxylin und Karmin oder Eosin.

Männlicher und weiblicher Geschlechtsapparat.

Härtung vorzugsweise in MÜLLER'scher Flüssigkeit. Einbettung in Celloidin, namentlich bei Ovarien und Placenta.

Die Untersuchung von Schleimhautpartikeln aus dem Uterus auf Carcinom nimmt man am besten in der Weise vor, dass man die Stückchen in Alkohol härtet und in Celloidin einbettet. Es ist dann rathsam, gleich mehrere Stückchen auf einen Kork aufzukleben und zusammen zu schneiden. Man erreicht das sehr gut mittels der durch Umhüllung des Korks mit Papier hergestellten Schachteln (s. p. 14), und kann dann in einem Präparat gleich mehrere Schnitte von verschiedenen Stellen untersuchen.

Es erleichtert und beschleunigt das die Untersuchung sehr, weil oft nicht gleich das erste Stückchen, welches man einzeln schneidet, eine zur Untersuchung geeignete Stelle enthält, und weil man so viel mehr Wahrscheinlichkeit hat, auch Schnitte zu treffen, in denen ausser der eigentlichen Schleimhaut noch die oberflächliche Lage der Muscularis mit enthalten ist. Die Färbung geschieht in diesen Fällen einfach mit Hämatoxylin.

In ähnlicher Weise untersucht man Deciduafetzen und Placentarreste.

FUNFZEHNTES CAPITEL.

Mikroskopische Untersuchungen zu gerichtlichen Zwecken.

Untersuchung von Blutspuren.

Handelt es sich um die Frage, ob irgendwie zur Untersuchung kommende Flecke auf Holz- und Metallgegenständen, auf Kleiderstoffen etc. von Blut herrühren, so hat man sein Augenmerk zu richten entweder

I. auf den Nachweis von Blutkörperchen selbst mit ihrer charakteristischen Form oder

II. auf den Nachweis des Blutfarbstoffs.

I. Will man in noch frischen Flecken Blutkörperchen nachweisen, so genügt es, etwas von dem abgeschabten Fleck in 0,6%iger Kochsalzlösung — destillirtes Wasser ist zu vermeiden — aufzuweichen und direct unter dem Mikroskop zu untersuchen.

Da die Blutkörperchen des Menschen und der Säugethiere rund und kernlos, die der übrigen Thiere aber oval und kernhaltig sind, so gestattet eine derartige Untersuchung auch die Beantwortung der Frage, ob die betreffende Blutspur vom Menschen resp. Säugethier oder von einer anderen Thierart stammt.

Die menschlichen Blutkörperchen sind grösser als die der Säugethiere. Sie haben einen Durchmesser von 0,0077 mm; am nächsten stehen ihnen in der Grösse die des Hundes, dann folgen Kaninchen, Schwein, Rind, Pferd, Katze und schliesslich Schaf.

Messungen mit dem Mikrometer, die jedoch, um ein sicheres Resultat zu erhalten, an möglichst vielen Blutkörperchen vorgenommen werden müssen, gestatten dann einen Wahrscheinlichkeitsschluss, ob die gefundenen Blutkörperchen menschlichem Blut entstammen oder nicht. Eine sichere Entscheidung ist nicht möglich, weil die Blutkörperchen sehr rasch Veränderungen in ihrer Grösse und Form eingehen. Sind die Blutspuren älter, so kann man ebenfalls oft noch Blutkörperchen in ihnen nachweisen, die in ihrer charakteristischen Form erhalten sind.

Es genügt aber dann zum Nachweis gewöhnlich nicht die einfache Kochsalzlösung, sondern man muss andere Zusatzflüssigkeiten verwenden. Unter diesen empfiehlt sich:

1) Die 30%ige Kalilauge, bei deren Anwendung man sich vor einer Verdünnung mit Wasser sorgfältig zu hüten hat.

2) Flüssigkeit von Roussin:

Glyzerin	3 Thl.
conc. Schwefelsäure	1 „

3) Modificirte Pacini'sche Flüssigkeit:

Sublimat	1,0
Kochsalz	2,0
Glyzerin	100,0
Wasser	300,0.

Man verfährt bei der Anwendung dieser Flüssigkeiten ebenfalls so, dass man von dem betreffenden Fleck etwas abschabt, oder wenn es sich um Flecken auf Kleidern, Stoffen etc. handelt, etwas davon zerzupft, auf den Objectträger bringt und dann die betreffende Zusatzflüssigkeit zu-

setzt. Man beobachtet dann direct unter dem Mikroskop das Sichtbarwerden der Blutkörperchen, weil dieselben nach und nach durch die Einweichungsflüssigkeiten verändert werden.

Auf Grössenunterschiede in den Blutkörpern lässt sich natürlich bei alten Blutspuren, wo die Blutkörperchen noch viel mehr geschrumpft sind, viel weniger geben als bei der Untersuchung frischer Blutflecken.

Zu hüten hat man sich besonders vor der Verwechslung mit den Sporen einiger Schimmelpilzarten. Diese letzteren sind aber sehr resistent gegen Säuren und Alkalien.

II. Viel sicherer ist der Nachweis des Blutfarbstoffs durch Darstellung der Häminkrystalle.

Das Hämin oder salzsaure Hämatin ist ein Derivat des Hämoglobins. Nach ihrem ersten Entdecker bezeichnet man die Häminkrystalle auch als Teichmann'sche Blutkrystalle.

Zu ihrer Darstellung aus eingetrocknetem Blut verfährt man folgendermaassen:

Befinden sich die Flecken auf harten Gegenständen, z. B. Holz, so werden sie sorgfältig abgeschabt und die rothe Masse auf einem Objectträger oder in einem flachen Uhrschälchen gesammelt und in einer geringen Menge destillirten Wassers aufgelöst.

Von Flecken in Leinwand oder anderen Stoffen schneidet man besser kleine Stückchen aus, legt sie auf Objectträger und zieht mit wenig destillirtem Wasser aus.

Nach Entfernung der ausgezogenen oder ausgepressten Gewebsstücke sowie etwaiger Verunreinigungen lässt man das mehr oder weniger roth gefärbte Wasser eintrocknen, setzt dann ein stecknadelkopfgrosses Tröpfchen 0,6%iger Kochsalzlösung zu, breitet es über die Oberfläche aus und lässt es wieder eintrocknen. Ist dies geschehen, so kratzt man die angetrocknete Masse mit einem Scalpell etwas auf und trägt mit einem Glasstab reinen Eisessig — bei verdünnter Essigsäure gelingt die Probe nicht sicher — auf, deckt mit einem Deckgläschen zu und erwärmt über einer Spiritusflamme, bis der Eisessig Blasen bildet. Durch fortgesetztes gelindes Erwärmen wird danach der Eisessig verdampft, und es scheiden sich bei seiner Verflüchtigung die braunen Häminkrystalle aus. Je langsamer das Verdampfen des Eisessigs vor sich geht, desto grösser werden die Häminkrystalle.

Die Häminkrystalle sind in Wasser vollständig unlöslich, ebenso in Aether und Alkohol. Sie sind schwer löslich in Ammoniak, verdünnter Schwefelsäure und in Salpetersäure, leicht löslich in Kalilauge. Sie stellen kleine rhombische Täfelchen dar.

Die Beimengung fettiger Substanzen hindert oft die Entstehung der Häminkrystalle; man thut dann gut, den Fleck vorher mit Aether zu behandeln.

Auch die Beimengung von Rost auf eisernen Instrumenten kann die Darstellung der Häminkrystalle verhindern.

Untersuchung der Haare.

Bei der gerichtsärztlichen Untersuchung von Haaren kann es sich zunächst um die Frage handeln, ob die vorliegenden Haare vom Menschen oder vom Thiere stammen.

Für die differenzielle Diagnose ist mikroskopisch Folgendes maassgebend.

1) Die äusserste Schicht des Haares, die Cuticula, besteht aus feinen Epidermisschuppen, die dachziegelartig übereinander liegen und mit ihren Spitzen alle nach dem freien Ende des Haares sehen. Wenn man diese Zellen nicht ohne weiteres deutlich sehen kann, so setzt man verdünnte Salpetersäure zu. Bei den meisten Thieren sind die Zellen der Cuticula viel grösser als beim Menschen, so dass sie viel deutlicher hervortreten. Ausserdem stehen die Cuticulaschuppen bei vielen Thieren viel mehr ab und geben daher dem Haare ein viel ausgesprochener gezähntes Aussehen als beim Menschen.

2) Die mittlere Schicht oder die Rindensubstanz besteht aus langgestreckten Hornzellen. Man kann dieselben durch Zusatz von verdünnter Salpetersäure ebenfalls deutlicher hervortreten lassen.

Die Rindensubstanz prävalirt beim Menschen an Breite sehr gegenüber der innersten Schicht der Marksubstanz; beim Thier findet gerade das umgekehrte Verhalten statt.

3) Die zellige Structur der Marksubstanz ist beim Menschen nur sehr undeutlich, beim Thiere dagegen sehr in die Augen fallend.

Beim Menschen fehlt die Marksubstanz häufig, namentlich auf einzelne Strecken. Beim Thiere nur sehr selten, und dann immer nur an ganz vereinzelten Haaren. Selbstverständlich muss man das Haar in seiner ganzen Länge untersuchen.

Für die Entscheidung der Frage, ob Haare vom Menschen oder Thiere stammen, empfiehlt es sich in jedem einzelnen Falle, zum Vergleich sowohl menschliche Haare wie solche von den gewöhnlichen in Betracht kommenden Thierarten zu untersuchen.

Bezüglich der Körperstelle, von der zur Untersuchung kommende Haare stammen, ist zu bemerken, dass Barthaare am dicksten zu sein pflegen, mit 0,14—0,15 mm im Durchmesser, dann folgen der Reihe nach die weiblichen Schamhaare, die Haare der Augenlider, die männlichen Schamhaare, die männlichen Kopfhaare und schliesslich die weiblichen Kopfhaare mit etwa 0,06 mm Durchmesser. Dass hierbei sehr beträchtliche individuelle Unterschiede vorkommen, darf bei der Untersuchung nie vergessen werden. Dazu kommen die sehr erheblichen Altersunterschiede, da die Haare der Neugeborenen bedeutend dünner sind als die älterer Kinder und namentlich von Erwachsenen.

Die Haare der Neugeborenen enden in einer Spitze. Ebenso sämmtliche Haare, die in ihrem natürlichen Wachsthum durch keine Insulte: Schneiden, Druck der Kleidung, Maceration durch Schweiss etc. gestört wurden. Verschnittene Haare zeigen im Anfang eine scharfe, quere, später eine mehr abgerundete Trennung.

Ausgerissene Haare zeigen eine in der Regel nach unten offene, kolbige Wurzel, mit Resten des Haarbalgs; ausgefallene Haare besitzen eine nach unten geschlossene, glatte, atrophische Wurzel.

Für die Frage, ob bestimmte Haare einem bestimmten Individuum entstammen, kommen namentlich Vergleichsuntersuchungen zur Anwendung, wobei auf die Dicke des ganzen Haars sowie seiner einzelnen Schichten, auf die Farbe etc. zu achten ist. Dabei kann es von Nutzen sein, die Form und Beschaffenheit der Querschnitte der zu untersuchenden Haare mit einander zu vergleichen. Solche Querschnitte kann man zwar auch so anfertigen, dass man auf einer festen Unterlage feine Schnitte mit dem Rasirmesser macht; viel empfehlenswerther ist aber die Einbettung in Paraffin (cf. p. 15).

Untersuchung von Samenflecken.

Wenn es sich um die Untersuchung von Flecken auf das Vorhandensein von Spermatozoen handelt, so versucht man zunächst, ob sich von den auf ihrer Unterlage mehr oder weniger fest anhaftenden Flecken feine Schüppchen ablösen lassen. Derartige Schüppchen, die wegen ihrer Brüchigkeit vorsichtig behandelt werden müssen, werden dann auf dem Objectträger mit einem Tropfen destillirten Wassers aufgeweicht, wobei man die Vertheilung dadurch beschleunigen kann, dass man die Schüppchen mit zwei Nadeln auseinanderzupft. Die Untersuchung geschieht mit starker Vergrösserung und enger Blendung.

Ist die Substanz aber in die Unterlage derartig eingesogen, dass eine Ablösung von einzelnen Schüppchen unmöglich ist, so schneidet man von der Unterlage ein kleines Stückchen aus und weicht dasselbe in einem Uhrschälchen mit destillirtem Wasser $\frac{1}{4}$—2 Stunden lang auf. Wenn man dann durch Aufdrücken eines Nadelstiehls etc. das Gewebe auspresst, so giebt dasselbe eine molkige Flüssigkeit ab, die direct untersucht werden kann.

In diesem letzteren Falle kann man die Untersuchung auch sofort auf dem Objectträger vornehmen, indem man von dem betreffenden Stoff ein kleines Partikelchen in Wasser zerzupft; es ist aber auch bei dieser Untersuchungsmethode eine vorherige Aufweichung des Fleckes dringend zu empfehlen.

Wenn man Spermatozoen gefunden hat, so kann man in der bekannten Weise Deckglastrockenpräparate herstellen und mit neutralem Karmin oder auch mit Fuchsin färben.

Untersuchung von Deciduaresten.

Da die Decidua graviditatis durch ihre grossen, polygonalen oder mehr rundlichen Zellen sich von allen sonst in Betracht kommenden Gewebsbestandtheilen in charakteristischer Weise unterscheidet, so kann ihre Untersuchung bei Verdacht auf stattgehabten Abort nothwendig werden.

Man untersucht entweder frisch an Zupfpräparaten, oder besser nach vorheriger Härtung in Alkohol an kleinen Schnitten. Diese lassen sich aus freier Hand herstellen; auch kann man sie in einem Cylindermikrotom mit Paraffin umgiessen (cf. p. 20) und dann schneiden. Ebenso kann man zwischen frischem Hollundermark oder gehärteter Leber (cf. p. 17) schneiden.

Zur Färbung dient am besten Hämatoxylin.

Register.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

X. Y. Z.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 663

Chirurgische Klinik

von

Prof. Dr. Kocher zu Bern.

Sommersemester 1891.

Herausgegeben von

Dr. Otto Lanz, und **Fritz de Quervain,**
I. Assistent der chirurg. Klinik, cand. med.

Mit 15 Abbildungen im Text.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1891.

Dem Andenken

des

als Assistent an der chirurgischen Klinik

im Dienste der Pflicht gestorbenen

Jean Rossiaud,

Arzt aus Neuenburg

gewidmet.

Vorwort.

Nicht eine wörtliche Wiedergabe der Kliniken von Prof. Kocher, wie sie durch Stenographiren hätte gewonnen werden können, wird in Folgendem geboten, sondern es war vielmehr die Absicht der Herausgeber, hauptsächlich den Gang der klinischen Besprechung wiederzugeben. Zu diesem Zwecke wurde der nur im gesprochenen Worte lebendige klinische Dialog in die für geschriebene Darstellung sich besser eignende Form von Vorträgen umgearbeitet. Es soll damit in erster Linie den früheren und jetzigen Hörern unseres Lehrers ein dauerndes Andenken an seine Klinik geboten und zugleich auch Fernerstehenden Gelegenheit gegeben werden, die Vorzüge seiner Lehrweise kennen zu lernen.

Bern, den 18. Juli 1891.

Die Herausgeber.



Fig. 1.

I.

28. IV. 1891.

1. Chondroma paraparotideum.

Sie erinnern sich, meine Herren, dass dieses 14jährige Mädchen Ihnen vor 3 Monaten vorgestellt worden ist mit einem kugligen, apfelgrossen Tumor, der, am harten Gaumen sich vorwölbend, den hintern Teil der Mundhöhle fast ganz ausfüllte (vgl. Fig. 1). Unmöglichkeit, feste Speisen zu geniessen, näselnde Sprache, schnarchende Respiration und häufiges dyspnoisches Aufschrecken während des Schlafes nebst anämischen Beschwerden in Folge der mangelhaften Nahrungs- und Luftzufuhr waren die selbstverständlichen Folgen einer solchen Neubildung. Der Umstand, dass der Tumor sich von der Mundhöhle aus nach links gegen den Processus pterygoideus hin durch Palpation verfolgen liess und zugleich von aussen hinter dem Kieferwinkel fühlbar war, legte, unter Berücksichtigung des raschen Wachstums in letzter Zeit, den Gedanken an einen malignen

Retromaxillartumor nahe. Die Excision geschah am 23. I. 1891 durch einen vom Processus mastoideus parallel dem Unterkieferrande bis unter das Kinn geführten Schnitt; wegen der Behinderung der Atmung musste tracheotomirt werden. Die Operation bestand in einer einfachen Enucleation des allem Anschein nach von der Parotis (im Sinne der viel häufigeren subcutanen Tumores paraparotidei) ausgehenden Tumors, der sich makroskopisch und mikroskopisch als typisches Chondrom erwies. Da bei der Operation die Mundschleimhaut an einer kleinen Stelle einriss, wurde auf die prima intentio verzichtet, die Heilung per secundam ohne jegliche Störung erreicht, und das Mädchen am 3. März ohne Canüle entlassen.

Sie haben zur Stunde den Einblick in eine völlig normale Mundhöhle; die Narbe ist für eine Secunda eine recht schöne, und die Patientin ist durch die Operation von ihren Beschwerden völlig befreit worden: sie atmet, spricht, schluckt und schläft ausgezeichnet.

2. Luxatio subscapularis.

Wenn Sie den Patienten ansehen, so werden Sie ihn ohne Weiteres nach dem ihm zugestossenen Unfalle fragen. Sie werden nur soviel erfahren, dass er von einem Ochsen auf die rechte Seite geworfen und auf die linke Schulter getreten worden ist.

Untersuchen Sie den Patienten in erster Linie bloss mit den Augen, so sehen Sie eine ausgedehnte Suffusion am linken Oberarm, deren gelbbraune Färbung Sie darauf hinweist, dass die Verletzung nicht ganz frisch ist. Neben dieser Verfärbung ist Ihnen am auffälligsten, dass die verlängerte Oberarmaxe nicht wie auf der andern Seite das Schultergelenk schneidet, sondern einwärts von demselben fällt. Die Configuration der Schulter weicht insofern von der normalen ab, als der Abstand der vordern Achselfalte von der Clavicula gegen rechts um 2 cm verlängert ist, die Mohrenheim'sche Grube sich weniger ausprägt und die Schulterwölbung abgeflacht aussieht, so dass der Musc. Deltoides verlängert erscheint. Der gerade nach vorn, nicht wie normal nach vorn innen sehende Bicepswulst beweist Ihnen eine (forcirte) Auswärtsrotation des Oberarmes; auf letztere führt sich auch die auffallende Supination des linken Vorderarmes zurück, in Folge welcher nicht, wie rechts, der Handteller, sondern der Handrücken auf dem Knie aufruht.

Bei der Inspection von hinten springt Ihnen besonders in die Augen, dass der rechte Arm parallel zum Körper herabhängt, der linke aber beträchtlich absteht; die Axenabweichung, die Auswärtsrotation und die Abflachung der Deltoideswölbung ist von hinten noch deutlicher als von vorn.

Sie schliessen aus dem blossen Inspectionsbefunde auf eine **Luxatio humeri** und zwar nach vorn; letzteres schon wegen der Auswärtsrotation, besonders aber weil hinten eine dem Kopf entsprechende Vorwölbung fehlt. Zur Sicherung Ihrer Diagnose ist es wichtig, den Acromioaxillarumfang vergleichend zu bestimmen. Sie finden denselben links 6 cm grösser als rechts; auch blosse Weichteilschwellung ohne Skelettveränderungen könnte indes eine solche Differenz zur Folge haben; solche liegen aber hier nicht vor. — Die Messung der Distanz vom Acromion zum Epicondylus ext. ergiebt eine geringe Verkürzung links; Verlängerung dieser Distanz hätte eine Fractur ausgeschlossen und da, wie Sie gehört haben, eine Skelettveränderung vorliegen muss, damit

die Luxation bewiesen. Aus der vorliegenden geringen Verkürzung lässt sich für die Diagnose wenig gewinnen.

Inspection und Messung haben uns auf eine bestimmte Fährte gebracht; unsere Annahme wollen wir durch die Palpation direct beweisen und näher präcisiren. Wir dringen von aussen unter das Acromion ein und constatiren, dass der Kopf an normaler Stelle fehlt — also liegt eine Luxation vor. In der Axilla ist bei unveränderter Stellung des Armes der Kopf nicht fühlbar; es ist also eine Luxatio axillaris resp. infraglenoidea ausgeschlossen. Unter dem Processus coracoides befindet sich der Kopf auch nicht, so dass die Luxatio subcoracoidea ebenfalls ausser Betracht fällt. Wenn der Mann also eine Luxation nach vorn hat, wie wir bewiesen haben, so kommt nur noch die Luxatio subscapularis in Frage. Liegt eine solche vor, so müssen wir den untern Teil des Kopfes bei abducirtem Arm in der Axilla fühlen, und davon können Sie sich in unserem Falle leicht überzeugen, namentlich wenn Sie sich den Oberarm aus- und einwärts rotiren lassen. Mit dieser Luxationsform stimmt das ganze Untersuchungsergebnis in jedem einzelnen Punkte überein; auch die kleine Verkürzung ist daraus erklärt.

Bei der Reposition muss weniger der Kapselriss als vielmehr der noch intacte Kapselteil berücksichtigt werden. Wir haben es mit einer Luxation nach vorne zu thun, also ist der Kapselriss vorn; da der vordere Riss indes dem austretenden Kopfe nicht genug Raum giebt, so muss die Kapsel auch unten als an der schwächsten Stelle mit einreissen. Eine regelmässige Luxation vorausgesetzt, könnten wir also die hintere und noch mehr die durch das Ligamentum coraco-humerale verstärkte obere Kapselwand als unverletzt betrachten und unsere Therapie danach einrichten. Da aber laut Anamnese von verschiedenen Aerzten auch in Narkose die verschiedensten Repositionsversuche vergeblich gemacht worden sind, so ist daran zu denken, dass der Grund des Misserfolges in einer von Anfang an unregelmässigen Luxation lag; auch Interposition von Kapsel- oder Weichteilen oder complicirende Fractur könnten dafür verantwortlich gemacht werden, lassen sich aber nicht nachweisen. Andrerseits ist es auch möglich, dass wir eine durch die Repositionsversuche bedingte Secundärstellung einer ursprünglich regelmässigen Luxation vor uns haben.

Trotzdem wir für das Gelingen unserer gewöhnlichen Repositionsmethode, der Rotationselevation, hier wenig Aussicht haben, wollen wir dieselbe in erster Linie versuchen, weil sie der schonendste Repositionsmodus ist. Drücken Sie den Arm fest an den Körper; hiermit spannen Sie die obere Kapselwand und fixiren den Kopf an der Pfanne, damit er sich an der letzteren und nicht um sich selbst dreht. Dann bringen Sie die Gelenkfläche des Kopfes durch Auswärtsrotation zum Hervortreten und durch Elevation erreichen Sie die Entspannung des Ligamentum coraco-humerale; ist dies geschehen, so versuchen Sie durch Einwärtsrotation den Kopf in die Pfanne einzuführen. Der Versuch misslingt; es handelt sich also um eine unregelmässige Luxation oder um eine Secundärstellung nach einer Luxationsform, die für unser Repositionsverfahren nicht passt, der Luxatio axillaris. Auch die blosse Hyperabduction führt nicht zum Ziel, deshalb combiniren wir die Abduction mit Zug und directem Druck auf den Kopf, z. B. durch die in die Axilla eingesetzte Ferse. Diese nach Cooper genannte Repositionsmethode gelingt; der reponirte Arm wird durch einige Bindentouren fixirt.

9. V. Der Mann wird entlassen. Die Bewegungen im Schultergelenk sind nach allen Seiten hin frei, nur sind die Excursionen wegen der durch Zerrung frisch geheilter Kapselteile bedingten Schmerzen noch beschränkt. Massage, Elektricität, passive Bewegungen kommen für die möglichst rasche Entfernung des Blutergusses und die völlige Restitution noch in Frage.

II.

29. IV. 1891.

1. Fractura femoris.

Wir haben es wie gestern mit einem Notfalle zu tun. Mehr als gestern fällt Ihnen eine starke Schwellung und eine bedeutendere Suffusion im Bereiche des afficirten Gliedes, nämlich des linken Oberschenkels auf. Die Axe desselben zeigt eine deutliche Knickung nach vorn aussen, deren Scheitel, an der unteren Grenze des oberen Femurdrittels gelegen, der Stelle der grössten Schwellung entspricht. Wenn Sie diese Erscheinungen mit der Auswärtsrotation des Fusses zusammennehmen, so ist Ihnen trotz des Fehlens einer für das Auge auffälligen Verkürzung eine **Fractura femoris** im oberen Drittel wahrscheinlich. Die Messung ergiebt die zu erwartende Verkürzung linkerseits und zwar beträgt dieselbe 2 cm.

Wie wollen Sie nun den directen Beweis für die Fractur erbringen? Durch Nachweis der falschen Beweglichkeit; dieselbe ist exquisit. Die Stelle der Axenknickung und der falschen Beweglichkeit localisirt die Fractur auf das obere Femurdrittel.

Von besonderer Wichtigkeit für Therapie und Prognose ist ausser der Localisation die Richtung der Trennungsebene: eine Querfractur z. B. heilt leichter ohne Verkürzung als eine Schrägfractur, bei der sich die Fragmente so leicht verschieben. Durch Palpation ist die Fracturlinie der dicken Weichteile wegen nicht direct zu bestimmen; wir müssen daher unsere Zuflucht zur Anamnese und zur Erfahrung nehmen. Erstere ergiebt, dass der Mann aus bedeutender Höhe auf die Aussenseite seines linken Oberschenkels gefallen ist, und letztere sowie die Experimente, die wir vor Ihnen in einem der letzten Semester ausgeführt haben, lehren uns, dass derart entstandene Fracturen im obern Femurdrittel Schrägfracturen sind, deren Trennungsebene von hinten oben nach vorn unten verläuft mit Modification von oben innen nach unten aussen bei Gewalteinwirkung von aussen.

Diesem Befunde entsprechend haben wir die Therapie einzuleiten. Das Ziel der Fracturbehandlung ist, dass die ganze Bruchfläche des einen auf die ganze Bruchfläche des anderen Fragmentes dauernd zu liegen kommt. Sie schlagen einen Gypsverband vor; doch entspricht derselbe der Indication einer dauernden Fixation der Fragmente gerade am Oberschenkel nicht, weil die grossen Weichteilmassen der Einwirkung des Muskelzuges auf die Fragmente zu viel Spielraum lassen. Das obere Fragment wird nämlich durch den M. ileopsoas nach vorn, das untere Ende des unteren Fragmentes durch die den Vastus externus über-

wiegenden Adductoren nach innen gezogen, was neben der Fracturrichtung die Form der Abknickung bedingt. Diesem Muskelzuge wirkt eine permanente Gewichtsextension am besten entgegen, vorausgesetzt, dass sie nicht unter 12 bis 15 kg geht. Da wir nun durch unsere Maassnahmen nur die Stellung des unteren Fragmentes beeinflussen können, so müssen wir dasselbe, um Contact der Bruchflächen zu erreichen, dem oberen entgegenbringen, d. h. die Extension in entsprechender Flexion und Abduction anlegen. Die Richtigkeit unserer Erwägungen werden Sie in 6 Wochen controliren können.

5. VI. Die verlangten 6 Wochen sind vorüber und hier sehen Sie den Patienten ausser Verband wieder. Ist er geheilt? Der Mann hält das Bein ohne Schwierigkeit in die Höhe, also ist jedenfalls Consolidation eingetreten. Dies ist ein Teil der Heilung; der andere, nicht weniger wichtige Teil der Frage betrifft die Form der Consolidation. Das hauptsächlichste Kriterium ist die Länge; hier fehlt für das Auge wie für das Messband jede Verkürzung, also ist auch eine noch bestehende Winkelstellung der Fragmente ausgeschlossen, wovon Sie sich übrigens direct durch Augenschein überzeugen können.

Eine so tadellose Heilung einer Oberschenkelfractur bei einem Erwachsenen spricht sehr zu Gunsten der angewandten Behandlungsmethode, die, wie Sie sich erinnern, in Gewichtsextension bestand. In den ersten 3 Wochen hängten wir 15 kg an, seither nur noch 10 kg. Dass unmittelbar am Schlusse einer gewöhnlichen Fracturbehandlung die Gelenke frei functioniren und der Patient im vollen Besitze seiner Muskelaction ist, verdanken wir unserer Anordnung, dass der Mann schon nach 4 Wochen leichte Bewegungen in Knie und Hüfte ausführen durfte. Wir wagten dies im Vertrauen auf die Sicherheit der angewandten Behandlungsmethode und haben damit ein Resultat erreicht, das Sie bei dem obligaten Gypsverbande nach 6 Wochen niemals sehen werden.

Solche einfache Verletzungen wie uncomplicirte Fracturen machen dem praktischen Arzte oft viele Schwierigkeiten; er kann sich aber manche unangenehme Nacherwägung ersparen, wenn er den Fall genau untersucht, richtig vorbedacht und nicht nach der Schablone behandelt hat.

2. Fractura femoris.

Im Anschluss an diese Fractur stelle ich Ihnen einen Parallelfall vor, um Ihnen zu zeigen, wie wir unsere Therapie bei Kindern modificiren. Sie sehen einen 6-jährigen Knaben, von dem wir nur wissen, dass er von einer Mauer heruntergefallen ist. Dabei hat er sich eine **Fractur** im **untern Femurdrittel** zugezogen. Auch hier wenden wir Extension an und zwar in verticaler Suspension, wobei wir der Indication der Annäherung der Fragmente in noch vollständigerer Weise gerecht werden können. Wir bringen das untere Fragment dem oberen entgegen durch rechtwinklige Flexion und erreichen die Abduction dabei dadurch, dass wir die betreffende Beckenhälfte durch ein entsprechendes, über einer Rolle angebrachtes Gewicht mit dem Bein heben; so übt zugleich das Körpergewicht einen Gegenzug aus. Der Einwand ungenügender Fixation der Fragmente wird durch die erreichten Resultate widerlegt.

3. Fractura tibiae.

Weitaus die gebräuchlichste Fracturbehandlung ist die Fixation des betroffenen Gliedes in guter Stellung durch einen Gypsverband. Diese Art der Therapie ist überall da am Platze, wo die Fragmente keine Neigung zeigen, sich gegen einander zu verschieben. So sehen Sie hier eine Frau, die vor 6 Wochen mit **Fractura tibiae** hereingekommen und vor wenigen Tagen aus dem Gypsverbande genommen worden ist. Die Stellung der Fragmente ist eine so tadellose, dass Sie mir nicht werden angeben können, welches das betroffene Bein ist; auch durch die Messung werden Sie das nicht eruiren können, denn es besteht nicht die geringste Verkürzung. Aus dem Gange der Patientin werden Sie dagegen allerdings die Diagnose jetzt noch sofort machen können.

4. Fractura malleoli interni.

Eine fernere Art der Fracturbehandlung sehen Sie hier: es lag eine **Abrissfractur** des **Malleolus internus** vor, die nach 3 Wochen Ruhelage unter Massagebehandlung ohne jeden Verband in tadelloser Weise geheilt ist.

5. Fractura femoris.

Eine sehr lästige Complication, die freilich durch sorgfältigeres Anlegen des Verbandes hätte vermieden werden können, zeigt Ihnen dieser 5. Patient hier, dessen Oberschenkelfracturheilung nichts zu wünschen übrig lässt, der aber einen grossen Decubitus hinten an der Ferse hat; wir wollen denselben durch Transplantation decken.

III.

30. IV. 1891.

Invaginatio coli.

Dieser 22jährige Mann ist mit Ileuserscheinungen aufgenommen worden. Vor 8 Jahren hat derselbe einen Typhus durchgemacht und seither an zunehmenden Beschwerden von Seiten seines Darmkanales gelitten. Dieselben bestanden in chronischer Obstipation mit wiederholten Kolikanfällen. Vor 3 Jahren trat unter Vermehrung der Beschwerden ab und zu Blutabgang auf, der namentlich seit einer 14 tägigen Stuhlverhaltung im November 1889 häufiger geworden ist. Seit 3 Wochen hat nun der Patient wieder völlige Stuhlverhaltung und zwar mit beständigem Abgang von blutigem Schleim aus dem Anus und dem Gefühl einer sich in demselben vordrängenden Geschwulst. Dabei trieb sich das Abdomen unter heftigen Kolikschmerzen immer mehr auf; Erbrechen jeder genossenen Nahrung und galliger Massen vervollständigten das Bild des Ileus.

Durch einzelne Angaben des Patienten wird Ihre Aufmerksamkeit auf eine Erkrankung des Rectum hingewiesen, welche diesem, wie Sie

hören, nicht acuten Ileus zu Grunde liegen möchte. Hätten wir einen alten Mann vor uns, so würden Sie unwillkürlich an Carcinoma recti denken. Abgesehen von dem jugendlichen Alter des Patienten wird ein Mastdarmkrebs aber schon durch die lange Dauer der Affection ausgeschlossen; auch würde ein Carcinoma recti als ringförmig infiltrirende Neubildung nicht prolabiren, wie der vom Kranken gefühlte Tumor.

Die Rectaluntersuchung mit dem palpirenden Finger lässt Sie einen mannsfaustgrossen kugligen Tumor von weich elastischer Consistenz fühlen. Die eingeführten Finger gelangen mit Leichtigkeit in ganzer Länge überall zwischen Rectalwand und Tumor hinauf; letzterer lässt sich in einen Stiel verfolgen, ohne dass man eine Insertionsstelle finden könnte.

Beim Einführen des Speculums sehen wir den gefühlten Tumor als kuglige Masse, das Rectum ausfüllend, die Oberfläche ausgedehnt graugrün belegt. Ein Rectumcarcinom von solcher Form kennen wir nicht.

Ein polypöses Fibrom oder Myom würde den hochgradigen Ileus nicht erklären, da ja der Finger nebendurch passiren kann. Wohl aber könnte ein weitergreifendes Sarkom den Ileus bedingen; mit Sarkom steht das Alter des Patienten im Einklang, und dass dasselbe in polypöser Form vorkommen kann, beweist Ihnen ein Fall, den Sie im vorletzten Semester hier gesehen haben. In Berücksichtigung der langen Dauer des Leidens jedoch lehnen wir ein Sarkom ab, um so mehr, weil eine andere Affection uns dasselbe Bild bieten kann; ich meine eine **chronische Invagination.**

Eine solche ist uns durch Anamnese und localen Befund nahe gelegt; sehen wir nach, ob die Untersuchung des Abdomens uns weitere Anhaltspunkte bietet. Die Percussion des aufgetriebenen Abdomens ergibt im linken Hypogastrium einen gedämpften Bezirk, an den sich nach oben eine Stelle anschliesst, wo der tympanitische Schall des Abdomens einen metallischen Beiklang besitzt. Der Dämpfung entsprechend lässt sich eine längliche, wulstige Resistenz durchfühlen; über dem metallisch klingenden Gebiete ist deutliches Plätschern hörbar. Dieser Befund ist sehr wohl mit der Annahme einer Intussusception vereinbar; der Wulst würde dem durch Invagination verdreifachten Darmschlauche entsprechen, und der Metallklang sammt dem Plätschergeräusch weisen auf eine ausgeweitete, mit Flüssigkeit und Gasen gefüllte Darmpartie hin, wie sie oberhalb einer Stenose zu erwarten ist. Diese Erscheinungen sind es ganz besonders, die unsere Gedanken trotz des so sehr für eine Neubildung sprechenden Rectaltumors auf eine Invagination lenken.

Gestützt auf diesen Befund wollen wir unsere Aufmerksamkeit wieder den localen Verhältnissen im Rectum zuwenden und sehen, ob wir durch eine Untersuchung in Narkose Sicherheit gewinnen können. Es gelingt uns, den Tumor hervorzuziehen und nun zeigt es sich, dass derselbe zusammendrückbar ist wie ein Darm; in quergestellten, unregelmässigen Streifen ragen aus den ulcerirten und gangränösen Partieen Inseln von glattem, blaurot gefärbtem Gewebe hervor, die wie Schleimhaut aussehen. Namentlich weiter oben findet sich deutliche Faltenzeichnung; auch bei sehr starkem Herausziehen des Tumors zeigt sich nach oben hin immer eine cylindrische, wurstförmige Fortsetzung, die mit dem Rectum in keinem Zusammenhange steht. Bei genauerer Untersuchung des vorliegenden Teiles finden Sie nach hinten eine von unten sich hineinziehende tiefe Rinne, die ca. 5 cm weiter oben durch eine quere Falte auf der Rückfläche zu einem Canale geschlossen wird, in welchen der Finger mit Leichtigkeit hinaufgeführt werden kann.

Die Invagination ist also zweifellos vorhanden, und zwar liegt die mesenteriale Seite des invaginirten Darmes nach hinten; deshalb ist die hintere Darmwand weniger weit heruntergesunken. Die in der linken Regio hypogastrica fühlbare Geschwulst entspricht demnach dem invaginirten Darme; eine zwischen Geschwulst und Darmwand eingeführte Schlundsonde trifft bei 42 cm einen erheblichen Widerstand, welcher der Stelle entsprechen würde, wo die Flexur ins Rectum eingestülpt ist.

Wie wollen Sie dem Manne helfen? Am einfachsten wäre es, das invaginirte Darmstück vom Rectum aus manuell zurückzustülpen; daran dürfen wir jedoch in diesem Falle nicht denken, schon wegen der starken Ulceration des invaginirten Endes. Auch heben wir damit die Ursache der Invagination nicht, und überhaupt ist dieses Verfahren bei 7-jährigem Bestehen und bei der auf 42 cm gemessenen Länge des invaginirten Stückes nicht mehr ausführbar. Es bleibt also nur die Abtragung des intussuscipirten Darmteiles mit Vernähung der beiden Enden, was nicht anders als durch Laparotomie geschehen kann. Die Prognose dieses Eingriffes ist bei gutem Kräftezustand und dem Fehlen von weiteren Complicationen dank der heutigen Asepsis günstig.

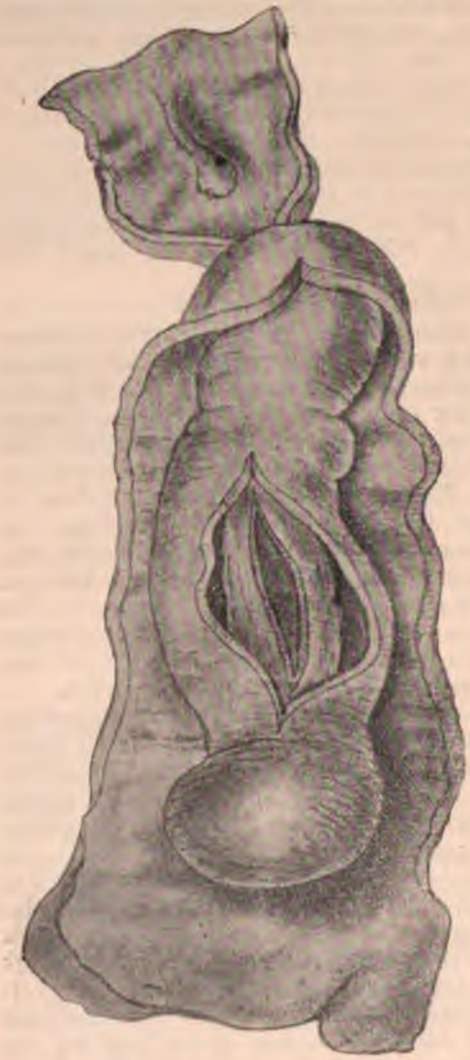


Fig. 2 (1/4 nat. Gr.).

Bei unserem Patienten liegen nun leider die Verhältnisse anders; er ist nämlich mit einer acuten Peritonitis pulslos ins Spital aufgenommen worden. Dass Flüssigkeit im Abdomen ist, können Sie durch Percussion direct nachweisen, und dass es sich um eine eitrige Peritonitis handelt, haben wir gestern bei der Anlegung eines künstlichen Afters gesehen. Es blieb uns nämlich beim Fortbestehen des Ileus der Anus praeternaturalis als einziges Auskunftsmittel, da eine Darmnaht bei Peritonitis nicht in Frage kommen kann. Die Peritonitis kann durch Fortleitung der Darmnekrose auf das bedeckende und mit eingestülpte Peritoneum oder durch directe Perforation entstanden sein. Wir werden voraussichtlich sehr bald in die Lage kommen, dieses bei der Autopsie zu entscheiden.

2. V. **klinische Section.**

4. V. **Epikrise**: Sie haben sich bei der klinischen Section von der Richtigkeit der Diagnose überzeugt und sehen hier das Präparat der Invagination (vgl. Fig. 2). Der über der Einstülpungsstelle befindliche Polyp hat für die Entstehung der Invagination wohl weniger Bedeutung als die Stelle der Invagination selbst. Diese entspricht nämlich der Flexura coli sinistra, wo das Colon descendens gegenüber dem viel beweglicheren Colon transversum gut fixirt ist. Die hochgradige Hypertrophie der Rectalmusculatur erklärt sich aus den beständigen vergeblichen Anstrengungen des Darmes, sich seines Inhaltes zu entledigen. An der Umschlagstelle, wo die Circulation erheblich gestört war, finden Sie als Ursache der Peritonitis eine grosse Perforation mit ulcerirter Umgebung. Es ist sehr zu bedauern, dass der Mann erst zu einer Zeit ins Spital eintrat, wo die Peritonitis jede Aussicht auf operative Heilung ausschloss.

IV.

1. V. 1891.

1. Luxatio cubiti.

Der Patient giebt an, von einem Wagen herunter bei abducirtem rechtem Arm auf die Ulnarseite des Vorderarms gefallen zu sein. Gleich nach dem Falle hatte er das Gefühl von Eingeschlafensein der ganzen Hand, die Bewegungen im Ellbogen waren gehindert, ohne dass anfangs ein heftiger Schmerz aufgetreten wäre.

Die Inspection ergiebt eine blaurote Verfärbung namentlich an der Rückseite des Ellbogengelenks und eine bedeutende diffuse Schwellung desselben, an welcher das untere Drittel des Oberarms und die obere Hälfte des Vorderarms teilnehmen. Letzterer wird in einer Beugung von ca. 110° gehalten. Von der Seite gesehen zeigt die Tricepssehne eine nach hinten concave Contour.

Von den hier in Betracht kommenden Verletzungen ist eine Distorsion Ihnen schon wegen der Anamnese unwahrscheinlich. Bei einer solchen wären nämlich in Folge der andauernden Kapselspannung durch den Bluterguss gleich von Anfang an starke Schmerzen vorhanden gewesen.

Bei einer Luxation dagegen ist, abgesehen vom momentanen Zerreissungsschmerze, der Schmerz anfangs nicht bedeutend, weil die Kapsel nicht anhaltend gespannt ist, sondern gleich einreisst. — Ferner erklärt sich die Anästhesie der ganzen Hand aus einer Distorsion nicht, sondern nur aus einer schwereren Verletzung, wie Fractur oder Luxation. Auf eine solche weist Sie unbedingt die Concavität der Tricepssehne und das Abstehen des Olecranon nach hinten. Mehr Sicherheit wird uns die Palpation geben.

Für die Beurteilung der Gelenkverhältnisse haben Sie am Radiusköpfchen einen wichtigen Anhaltspunkt. — Dasselbe ist hier deutlich nach aussen abgewichen und nicht abgebrochen, da es bei Rotation des Vorderarmes mitgeht. Bei einem Falle auf die Ulnarseite des Vorderarmes können wir aber nur dann eine Luxation des Radius erwarten, wenn

derselbe durch die Ulna zur Seite geschoben wurde. Diese letztere muss also selbst luxirt oder gebrochen sein. Dass dabei der Radius mitging, beruht darauf, dass das Radius und Ulna verbindende Ligamentum annulare stärker ist als das Ligamentum accessorium laterale.

Ob die Ulna luxirt ist, erkennen wir an den Beziehungen der Olecranonspitze zu den beiden Epicondylen des Humerus. Normal liegen diese 3 Punkte bei gestrecktem Arm in einer geraden Linie, bei rechtwinkliger Flexion in einer Ebene mit der Längsaxe des Humerus und bilden ein gleichschenkliges Dreieck. Hier steht die Olecranonspitze ca. 4 cm aus dieser Ebene vor, so dass sich die Tricepssehne umgreifen und die Incisura sigmoidea abtasten lässt, während vorn ein Teil der durch den Kapselriss ausgetretenen Trochlea zu fühlen ist. Die Möglichkeit, passiv den Vorderarm vollständig zu extendiren, aber nur bis zu 90° zu flectiren, vervollständigt uns das Bild einer **Luxatio cubiti posterior externa**, die schon durch die Aetiologie nahegelegt war. Es entsteht nämlich, wie sich experimentell beweisen lässt, auch bei Fall auf den flectirten abducirten Arm, also bei Stoss von innen unten gegen die ganze Ulna, nicht die zu erwartende reine Luxatio externa, sondern die Luxatio posterior externa, weil die Kapsel stets auch vorn, als an ihrem schwächsten Teil, einreisst und die Trochlea also nach vorn innen austreten lässt.

Der Repositionsmodus ergiebt sich leicht aus den anatomischen Verhältnissen. Die Kapsel ist vorn innen gerissen, hinten aber intact. Deshalb müssen wir durch Hyperextension den hinteren Kapselteil entspannen und dann durch starken Zug in Abduction und endlicher Flexion Ulna und Radius an ihre Stelle bringen. Die Abduction ist nötig, weil der Kapselriss nicht rein nach vorn, sondern nach vorn innen liegt. Wie Sie sehen, gelingt die Reposition bei genügendem Zuge ohne Schwierigkeit.

2. Transplantation nach THIERSCH.

Ich möchte Ihnen noch ganz kurz diesen Mann hier vorstellen; die Herren Praktikanten werden sich an den Fall erinnern. Es lag ein Carcinoma auris vor, das am Schlusse des letzten Semesters operirt worden ist. Der Krebs war so weit gediehen, dass die ganze Ohrmuschel, der Processus zygomaticus und mastoides entfernt und, weil das Trommelfell durchwuchert war, das innere Ohr ausgeräumt werden musste. Durch eine Verlängerung des Schnittes nach unten wurden bei der Operation A. carotis und V. jugularis interna prophylaktisch freigelegt.

Wir wollen nun heute den gewaltigen Defect decken und zwar nach THIERSCH, indem wir nach Abschaben der Granulationen mit dem scharfen Löffel Hautlamellen auf die Wunde appliciren, die wir mit dem Rasirmesser von der Aussenseite des Oberarmes oder Oberschenkels abtragen.

4. V. Sie sehen, dass die Anheilung der Hautstücke vollständig gelungen ist. Die Heilung geschah unter einem leicht comprimirenden Verbande mit Bismutsalbe, der heute entfernt worden ist. Die Grenzen der einzelnen Hautlamellen sind jetzt noch deutlich sichtbar, werden sich aber später verwischen.

V.

2. V. 1891.

1. Fractura vertebrae.

In den letzten Tagen waren Sie in der Lage, verschiedene Blutextravasate zu sehen. Auch hier sehen Sie ein solches, wenn Sie den Rücken des Patienten untersuchen, und zwar befindet sich dasselbe über dem Kreuzbein. Diese Verfärbung unterscheidet sich von einem gewöhnlichen subcutanen Blutergusse dadurch, dass sie sehr scharf abgegrenzt ist und aus zwei deutlich verschiedenen Zonen besteht, von denen die innere blaurot cyanotisch ist, die äussere als hellroter Hof besonders nach rechts hin sich anschliesst. Die scharfen, unregelmässig eckigen Contouren sprechen für eine reine Hautaffection, nämlich einen beginnenden Decubitus. Dieser Decubitus sowie der Umstand, dass der Patient vom Wärter auf die Seite gedreht werden musste, weisen Sie auf eine Lähmung hin. Da wir hören, dass der Patient gestern von einem Wagen heruntergefallen ist, so denken wir in erster Linie an eine Läsion des Rückenmarkes in Folge von Luxation oder Fractur der Wirbelsäule. Wir wollen daher gleich auf eine Markläsion untersuchen.

In Rückenlage fällt Ihnen die kuglig sich vorwölbende Blase auf. Als Ergebniss Ihrer weiteren Untersuchung finden Sie eine vollständige motorische Lähmung der unteren Körperhälfte und eine ebenso vollständige sensible Lähmung beidseitig bis in den zweiten Intercostalraum hinauf. Am Arme sind die sensibeln Fasern des N. ulnaris beiderseits gelähmt. Die Extensoren und Flexoren der Hand sind paretisch, die Handmuskulatur vollständig gelähmt. Da hier die Nerven nicht mit Rücksicht auf ihre Zugehörigkeit zu den grossen Nervenstämmen Radialis, Medianus, Ulnaris gelähmt sind, sondern in functionell zusammengehörigen Gruppen, so liegt es am nächsten, an eine Störung im Gebiete der Wurzeln zu denken; in diesen sind nämlich die Nervenfasern noch ihren Functionen entsprechend zusammengeordnet und verteilen sich dann auf die grossen Nervenstämme des Plexus. Von diesen beschränkt sich nur der Ulnaris auf zwei Wurzeln, nämlich den 8. Cervical- und 1. Dorsalnerven. Da nun die Störung im Gebiete des Ulnaris am grössten ist, so muss man die Verletzung in die Gegend der beiden letzten Wurzeln des Plexus brachialis verlegen. Wir wissen aus einzelnen klinischen Beobachtungen, dass der 1. Dorsalnerv die kleinen Muskeln der Hand und der Finger innervirt, der 8. Cervicalnerv aber die Flexoren und Extensoren der Hand. Da nun in unserm Falle erstere vollständig gelähmt, letztere dagegen nur paretisch sind, so ist eine vollständige Unterbrechung der Leitung oberhalb des 1. Dorsalnerven und eine partiale Läsion des 8. Cervicalnerven ausser Zweifel. Der Patient hat ferner spinale Myosis und Ptosis. Da die Nervi ciliospinales wahrscheinlich aus dem Ramus communicans des 1. Dorsalnerven stammen, so wird durch diese letzteren Symptome unser Schluss auf eine Querläsion des Rückenmarkes zwischen dem 8. Hals- und 1. Brustnerven bestätigt.

Bezüglich der Beschaffenheit dieser Läsion kann es sich nur um die Frage handeln, ob eine Quetschung des Rückenmarks oder eine vollständige Quertrennung desselben vorliegt. Die absolute Lähmung sämmtlicher Nerven der unteren Körperhälfte lässt mit Bestimmtheit das letztere annehmen, um so mehr, als dieselbe sofort nach der Verletzung eingetreten ist und sich seither in keiner Weise geändert hat. Allerdings werden

in der Litteratur einige Fälle angegeben, wo eine nach einem derartigen Trauma entstandene ausgebreitete Paraplegie wieder zurückging und sich dadurch als blosse Drucklähmung erwies. Sieht man aber genauer zu, so findet man, dass in diesen Fällen die Lähmung doch nicht so vollständig auf alle Nervengebiete der unteren Körperhälfte ausgebreitet war, wie hier.

Ob nun die **Verletzung der Wirbelsäule,** welche diese Rückenmarkdurchtrennung veranlasst hat, eine **Luxation** oder eine **Fractur** sei, das lässt sich nicht mit Sicherheit sagen. Da Quertrennungen des Marks meist durch Luxation eines Wirbels nach vorn entstehen, wobei die obere Kante des unteren, stehen bleibenden Wirbelkörpers das durch den luxirten obern Wirbel nach vorn gezogene Mark gleichsam durchschneidet, so müssen wir auch hier an eine solche denken. Die in unserem Falle für eine beidseitige Luxation nach vorn zu geringe Verschiebung lässt sich am ehesten durch Combination mit einer Fractur erklären, und zwar einer Fractur in der häufigsten Form mit Abbruch des hintern untern Teils des obern luxirten — und des vordern obern Theils des untern, stehengebliebenen Wirbelkörpers.

Ist auch, wie hier, eine totale Durchtrennung des Rückenmarkes sehr wahrscheinlich, so wird man doch versuchen, einen trotzdem vielleicht vorhandenen blossen Druck durch Zug in der Längsaxe der Wirbelsäule aufzuheben. Dies ist in unserem Falle auch geschehen, und zwar, wie zu erwarten war, ganz ohne Erfolg. Da bei Fällen von blosser Drucklähmung das Resultat einer solchen Behandlung meist ein sofortiges und wenigstens momentan sehr günstiges ist, so giebt uns andrerseits das negative Resultat noch mehr das Recht, auf unserer Diagnose zu bestehen.

Wir werden es deshalb vorläufig auch als nutzlos unterlassen, den Weg der operativen Behandlung einzuschlagen. Sollte der weitere Verlauf des Falles unsere Diagnose etwas modificiren, so wäre es immer noch Zeit zu einem chirurgischen Eingriffe.

9. V. Die P r o g n o s e ist in diesem Falle ganz ungünstig, da sich das Rückenmark im Gegensatz zu dem peripheren Nerven nicht regenerirt. Das Leben kann allerdings auch bei einer vollständigen Rückenmarkdurchtrennung längere Zeit fortbestehen, ohne dass z. B. eine Cystitis mit ihren bekannten Folgen notwendigerweise einen raschen Tod herbeiführen müsste. Auch bei Stauung des Harns in der Blase zersetzt sich derselbe nie, wenn er nicht durch den Katheter inficirt wird. Unser Patient ist täglich katheterisirt worden, da die Expression der Blase die hochgradigsten Atembeschwerden verursachte, einmal mit Heruntergehen des Pulses auf 21. Wie Sie an diesem eben entleerten, völlig klaren Harn sehen, ist zur Zeit von Zersetzung noch keine Rede, trotzdem die ausgesprochenste Stauung besteht. Sie können sich also überzeugen, dass es bei peinlich genauer Desinfection des Katheters gelingt, die Cystitis zu verhindern.

Der Kranke hat vorübergehend bei stark gefüllter Blase die Erscheinung des Harnträufelns geboten, die man gewöhnlich als I n c o n t i n e n t i a p a r a d o x a bezeichnet. Gerade der Umstand, dass das Träufeln nur bei überfüllter Blase oder bei mechanischem Druck auf die mässig gefüllte Blase eintritt und sofort verschwindet, wenn die Ueberfüllung oder der mechanische Druck aufhört, weist sie auf die Erklärung hin, dass der unwillkürliche Blasenschluss nicht durch Muskelwirkung besorgt wird, sondern ein elastischer Schluss ist, der das Abgehen von

Harn bei gelähmten Detrusor nur dann erlaubt, wenn seine Kraft durch die Spannung der überfüllten Blase überwunden wird. Der Patient hat also bei vollständiger Lähmung der untern Körperhälfte, und einer uns etwas unerwarteten Aufhebung der Reflexe nicht, wie so oft noch behauptet wird, eine Incontinenz, sondern eine reine Retention mit mechanisch erklärbarem, zeitweisem Ueberfliessen des Harns. Er braucht also keinen Sphincter vesicae mit reflectorischem Tonus, der mit gelähmt wäre, sondern der elastische Schluss erklärt das Bild vollständig.

Es ist nun hier nicht die Cystitis, welche eine schlechte Prognose in Bezug auf die Dauer des Zustandes bedingt, sondern ein anderer Umstand: der Kranke hat nur noch eine Temperatur von 28,8 ° C bei einer Pulsfrequenz von 25 pro Minute. Dabei bestehen noch 13—16 Respirationen in der Minute; die Pulskurve ist anakrot, gedehnt, zeigt zahlreiche Elasticitätselevationen, aber keine ausgesprochene Rückstosselevation. Aus dieser Curve ersehen wir, dass die Füllung der Arterien so langsam und schwach vor sich geht, dass schon im aufsteigenden Curvenschenkel eine Elasticitätselevation entsteht. Das Fehlen der Rückstosselevation und die Vermehrung der Elasticitätselevationen weisen auf einen veränderten Elasticitätszustand der Gefässe hin.

Der hochgradig verlangsamte Puls ist schon deshalb nicht aus einer vom Quetschungsherd zum Vaguskern aufsteigenden Myelitis zu erklären, weil Zeichen derselben, wie nach oben fortschreitende Lähmung vollständig fehlen. Die Lähmung ist im Gegenteil ganz gleich geblieben. Dagegen erklärt sich die Pulsverlangsamung am besten aus der niedrigen Temperatur, wie wir aus den Beobachtungen an Erfrorenen wissen.

Die niedrige Temperatur selbst kann beruhen entweder auf verminderter Wärmeproduction oder auf vermehrter Wärmeabgabe. Auch könnte die Verletzung eines höheren Temperaturcentrums in Betracht kommen. Die verminderte Wärmeproduction allein könnte hier einen Temperaturabfall auf 28 ° nicht erklären, denn der Patient wird gut genährt und verdaut normal. Auch der Oxydationsprocess in den Lungen hat nicht in dem Grade gelitten: die Atmung beträgt im Mittel 14, also annähernd normale Frequenz, trotzdem sie nur noch vom Zwerchfell besorgt wird. Für die Verletzung eines cerebralen Temperaturcentrums haben wir keine Anhaltspunkte. Es bleibt also zur Erklärung noch die Annahme einer vermehrten Wärmeabgabe. Diese ist in hohem Grade vorhanden in Folge der Vasomotorenlähmung in der ganzen untern Körperhälfte. Es sind allerdings Fälle bekannt, wo die Temperatur nicht sank, sondern vielmehr anstieg. Das rührte aber nur von einer Infection her, die durch Fieber, d. h. vermehrte Wärmeproduction die vermehrte Abgabe compensirte oder übercompensirte.

Unter diesen Umständen ist der tötliche Ausgang in kurzer Zeit zu erwarten, weil die Temperatur auf einen Grad sinken wird, der mit den vitalen Functionen unvereinbar ist. Schon jetzt functionirt das Gehirn nicht mehr normal, indem die Sprache gestört und das Sensorium benommen ist. Ferner ist trotz aller Sorgfalt ein begrenzter Decubitus eingetreten, der an und für sich schon als prognostisch ungünstig anzusehen ist.

13. V. **Epikrise.** Die Autopsie des wenige Stunden nach der letzten klinischen Vorstellung plötzlich gestorbenen Patienten hat unsere Diagnose in vollem Umfange bestätigt. Der 7. Halswirbel war nach vorn luxirt und der 1. Brustwirbelkörper zeigte an seinem hintern Umfange einen Abriss von der Intervertebralscheibe und nach vorn eine schräg von

vorn unten nach hinten oben verlaufende Fractur. Wie Sie sehen, ist das Rückenmark an der betreffenden Stelle zu einem nur noch von der Dura umschlossenen Brei zerquetscht.

Die directe Todesursache war eine Thrombose der beiden Arteriae pulmonales, die sich vielleicht aus der Abkühlung des Blutes und der verlangsamten Circulation bei mangelhaften Respirationsbewegungen erklären lässt.

Ausserdem hatte der Mann eine Fractura sterni zwischen Corpus und Manubrium, wie sie bei Wirbelfracturen nicht selten beobachtet wird, und eine auf der gleichen Ursache beruhende Fractur der 5., 6. und 7. Rippe rechts, ca. 1—2 cm vom Sternalansatze entfernt.

Als wichtigste Ergänzung unserer Diagnose fanden sich zwei Schädelfissuren (vgl. Fig. 3 u. 4). Von einem gemeinsamen Ausgangspunkte ca. 1,5 cm nach links von der Mitte der Sagittalnaht ging die vordere Fissur durch das Os parietale an der Squama temporalis vorbei in den Temporalflügel des Keilbeins gegen das Foramen ovale zu; die hintere verlief zuerst parallel der Sagittalnaht und dann durch die Squama occipitis bis an den linken Umfang des Foramen magnum. Dieser Verlauf giebt uns mit Sicherheit die Stelle der Gewalteinwirkung an. Wir wissen nämlich, dass Schädelfissuren in Meridianen verlaufen, deren Pol der Stelle der Krafteinwirkung entspricht. Den directen Beweis dafür, dass der Mann am Vereinigungspunkte beider Fissuren auf dem Os parietale aufgefallen ist, giebt uns eine dieser Stelle entsprechende umschriebene, intensive Hautcontusion, die intra vitam übersehen worden war.

Einen weiteren Beleg für die Art des Falles bieten uns zwei typische Contrecoupfracturen: An den beiden Orbitaldächern als dünnsten Stellen der Schädelbasis finden sich halbmondförmige Fissuren mit einzelnen ausgebrochenen Stellen, letzteres besonders rechts. Ebenfalls rechts findet sich an einer ferneren schwachen Stelle, dem Tegmen tympani, ein subduraler Bluterguss ohne deutliche Fractur (vgl. Fig. 4). Dass es sich hier um Contrecoupfracturen handelt, ergiebt sich daraus, dass die Fracturen weder unter sich, noch mit den obgenannten grossen Fissuren irgend welchen Zusammenhang haben, dass der Knochen nicht nur gespalten, sondern in einer gewissen Fläche herausgebrochen ist, dass sie den schwächsten Stellen der Schädelbasis entsprechen und endlich besonders der Umstand, dass an den entsprechenden Stellen das Gehirn drei Quetschungsherde zeigt (vgl. Fig. 5).

Die mechanische Erklärung ist einfach: der auf die Höhe des Schädeldaches einwirkende heftige Stoss pflanzte sich durch die incompressible Gehirnmasse fort und drückte die schwächsten Stellen der Schädelbasis ein. Aus dem Umstande, dass die Gewalt etwas links von der Sagittallinie eingewirkt hat, erklärt sich, bei directer Fortpflanzung des Stosses durch die Mitte des Schädels, der Befund, dass das rechte Orbitaldach stärker eingebrochen und nur das rechte Tegmen tympani lädirt war.

Das Gehirn erlitt durch den Rückstoss, resp. das heftige Anprallen an der Basis die den Fracturen entsprechenden Contusionen.

Im Gegensatz zu diesen Contrecoupfracturen, die hier in aller Reinheit vorliegen, sind die gewöhnlichen Basisfracturen nicht durch Contrecoup, d. h. durch Fortleitung des Stosses in der Gehirnmasse zu erklären, sondern wie die oben beschriebenen Fissuren durch directe Einwirkung der Gewalt auf die Knochen.

Nachdem wir durch die Schädelfracturen eine genaue Aufklärung über die Art des Falles erhalten haben, handelt es sich noch darum, die Wirbelfractur zu erklären. Am nächsten liegt es, eine indirecte



Fig. 3.

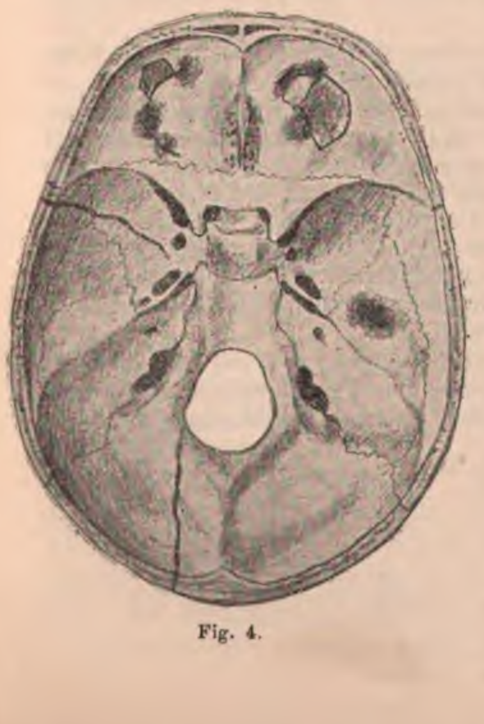


Fig. 4.

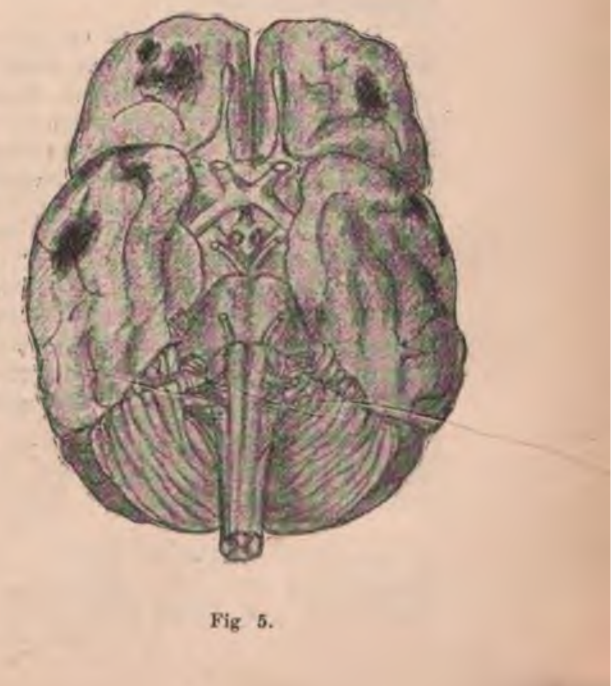


Fig 5.

Fractur der Wirbelsäule anzunehmen. Die direct auf den Schädel einwirkende Gewalt hat sich auf die Wirbelsäule fortgesetzt und dort an der Praedilectionsstelle für solche Fracturen, nämlich an der Stelle des Ueberganges der nach vorn convexen Halskrümmung in die nach vorn concave Brustkrümmung eine Fractur mit Verschiebung der Halswirbelsäule nach vorn veranlasst.

2. Fractura cranii.

Im Anschluss an diesen Befund von Schädelfracturen möchte ich Ihnen 2 Fälle von geheilten Schädelbrüchen vorstellen.

Dieser ca. 40jährige Mann ist vor 8 Wochen vom Pferde gestürzt und wurde bewusstlos mit linksseitiger Hemiplegie, combinirt mit rechtsseitiger Facialisparese hierher gebracht. Die ganze obere Gesichtshälfte war stark geschwollen und blutig suffundirt. An der rechten Schläfe liess sich mit Leichtigkeit eine starke, vom seitlichen Orbitalrande nach hinten verlaufende Fissur constatiren. Die Symptome erklärten sich daraus leicht: Die Hemiplegie war bedingt durch eine Compression der motorischen Region der rechten Seite durch das starke Extravasat. Die Facialisparese der rechten Seite musste auf eine den Canalis facialis treffende Fissur mit entsprechender peripherer Läsion des Nerven zurückgeführt werden, und der Umstand, dass die Fissur bis in die Orbita reicht, erklärt die Verletzung des Opticus, welche zu der jetzt rechts bestehenden Amaurose mit ophthalmoskopisch nachweisbarer Opticusatrophie geführt hat.

Es ist keine seltene Erscheinung, dass Fissuren dieser Gegend den Canalis opticus betreffen und die erwähnten Folgen nach sich ziehen.

Im Uebrigen finden Sie ausser der jetzt noch sehr deutlich fühlbaren Fissur bei dem völlig hergestellten Patienten keine objectiv nachweisbaren Veränderungen mehr.

Der zweite Fall betrifft ein Mädchen, das vor 12 Tagen aus einer Höhe von ca. 3—4 m auf den Kopf gefallen ist.

Bewusstlosigkeit, Erbrechen, verlangsamter und sehr unregelmässiger, gespannter Puls (66 in der Minute) als Drucksymptome und Blutung aus Nase und rechtem Ohr, sowie ein Trommelfellriss in letzterem als directe Fractursymptome liessen die Diagnose mit Sicherheit auf einen Schädelbruch stellen, der durch das rechte Os petrosum ging. Die einzige Behandlung des Falles bestand in der Desinfection des äusseren Gehörganges durch Einträufeln von 1 ‰ Sublimat und nachheriger Tamponade des Gehörganges mit Sublimatgaze, um das Kind vor der Gefahr einer eitrigen Meningitis zu schützen.

Sämtliche Symptome sind nun verschwunden, und das Kind befindet sich wohl, so dass wir annehmen können, der den anfänglichen Hirndruck bedingende Bluterguss habe sich seither ziemlich vollständig resorbirt.

VI.

4. V. 1891.

1. Sarcoma fibulae.

Der Junge, der vor Ihnen steht, spürt seit Neujahr eine Schwellung an der Aussenseite des rechten Unterschenkels; seit einem Monate klagt er ab und zu über Schmerzen in diesem Tumor, der sich sonst durch keinerlei Beschwerden meldete. Dem Patienten ist im letzten Sommer eine 4 Pfund schwere eiserne Kugel auf die Aussenseite des Unterschenkels gefallen; weitere ätiologische Anhaltspunkte können Sie nicht in Erfahrung bringen.

Untersuchen Sie den Patienten, so zeigt von vorn der rechte Unterschenkel keine deutliche Veränderung, dagegen fällt Ihnen beim Blick auf die äussere Seite der Wade in deren unterem Teil eine gänseeigrosse Geschwulst sofort auf. Lassen Sie den Knaben Bewegungen mit dem betreffenden Fusse ausführen, so sehen Sie, wie die Mm. peronei sich über dem Tumor contrahiren, und die völlige Unbeweglichkeit desselben lehrt Sie, dass er höchstens von einer tiefen Fascie ausgehen kann, wahrscheinlich aber dem Periost oder Knochen angehört. Das Fibulaköpfchen geht bei Bewegungsversuchen, die mit der Geschwulst gemacht gemacht werden, mit; die Geschwulst selbst ist auf starken Druck leicht empfindlich, obgleich jede Entzündungserscheinung fehlt. Die Haut über dem Tumor ist in keiner Weise verändert; seine Oberfläche ist höckerig, die Consistenz gleichmässig hart.

Sie sind gleich mit der Diagnose eines Knochensarkoms bei der Hand und es lässt sich auch wirklich nicht leugnen, dass Alles mit dem Bilde eines Sarkoms stimmt, wofür Sie schon aus der Anamnese das Trauma als Aetiologie und das rasche Wachstum verwerten können. Gegen Tuberculose und Syphilis spricht das Fehlen jeder Entzündungserscheinung, dann die höckerige Oberfläche und die feste Consistenz; einem Sarkome würden diese Eigenschaften zukommen. Der fühlbare Uebergang der Fibula in den Tumor sowie das Mitgehen des Fibulaköpfchens bei Bewegungen mit der Geschwulst weist Sie auf die Fibula als Ausgangspunkt hin. Die Form, das jähe Abfallen der Neubildung nach oben hin, sowie die gleichmässig derbe Consistenz sprechen für periostalen Ursprung, denn ein endostales Sarkom würde den Knochen mehr diffus und gleichmässig auftreiben und würde Consistenzverschiedenheiten, vielleicht Pergamentknittern zeigen. Die exquisite Derbheit der Geschwulst lässt Sie auf rege Beteiligung des Bindegewebes schliessen. Die Tibia scheint nicht in Mitleidenschaft gezogen zu sein; ihre vordere Kante ist in ganzer Länge frei fühlbar. Wir können daher bei der noch völlig umschriebenen localisirten Neubildung unsere Therapie auf Excision der Fibula beschränken und erreichen damit, dass das Bein nicht die geringste Einbusse in seiner Brauchbarkeit erleidet, wie Sie es an diesem Parallelfalle von Excision der Fibula constatiren können. Es wurde sogar diesem Jungen die ganze Fibula entfernt, ohne dass dadurch die geringste Beeinträchtigung der Function zu Stande gekommen wäre.

5. V. Unsere Annahme, dass der Tumor periostalen Ursprungs sei, hat sich bei der gestrigen Operation bestätigt. Auf dem Durchschnitte durch das Präparat sehen Sie, dass das Mark intact ist. Das Periost

ist in Form dieser weissen Linie als Unterlage sichtbar und von ihm strahlen weisse Fasern als bindegewebige Züge in die Geschwulst aus, zwischen denen sich graulich transparente Zwischensubstanz befindet. Auch mikroskopisch erweist sich der Tumor als ein Fibrosarkom.

9. V. Der Kleine kann entlassen werden. Die Wunde ist per primam geheilt; Motilitäts- oder Sensibilitätsstörungen sind in keiner Weise aufgetreten.

2. Complicirte Unterschenkelfractur.

Viel schwieriger als bei den einfachen, subcutanen Knochenbrüchen gestalten sich die Verhältnisse, sobald eine Fractur complicirt ist. Sie haben hier einen Jungen vor sich, der vor sieben Wochen überfahren wurde und dabei eine **complicirte Unterschenkelfractur** erlitten hat; Sie constatiren, dass derselbe in der für gewöhnliche Unterschenkelbrüche regulären Zeit in sehr guter Stellung geheilt ist; der Wunde entspricht diese ziemlich bedeutende Narbe und durch die Palpation können wir eine schräg von oben innen nach unten aussen verlaufende Fracturlinie mit einiger Mühe noch jetzt nachweisen. Dieses günstige Resultat der Heilung offener Fracturen erreichen wir dadurch, dass wir jede complicirte Fractur als inficirt betrachten und dementsprechend desinficiren; es ist die erste Behandlung, welche für den ganzen Verlauf der Fracturheilung maassgebend ist. Wir erweitern also, nach sorgfältiger Reinigung der Umgebung, unter allen antiseptischen Cautelen die Hautwunde so weit, dass wir die Fracturverhältnisse übersehen oder doch mit dem eingeführten Finger abpalpiren können. Dann werden allfällige, vom Periost völlig gelöste Sequester extrahirt, gequetschte Gewebsfetzen mit der Scheere entfernt und die Wunde wird nun mit 1‰ Sublimat gründlich desinficirt und gleich nachher mit steriler physiologischer Kochsalzlösung irrigirt, um die Sublimatintoxication zu vermeiden. So umgehen wir die früher fast regelmässig beobachtete Folge der complicirten Fracturen, die Infection, deren Ende nur allzu oft in der Amputation bestand. Die Fracturheilung geschieht unter dem Gypsverbande, in welchen zum Zwecke der Wundbehandlung ein Fenster geschnitten wird.

3. Amputatio cruris.

Als Illustration zu dem Gesagten diene Ihnen dieser Patient, den Sie schon im letzten Semester gesehen haben. Er war vor ca. 6 Monaten von einem Ochsen, den er führte, an den Wall eines Strassenbordes geworfen und auf den rechten Unterschenkel getreten worden. Dabei entstand eine Fractur von Tibia und Fibula an der unteren Grenze des mittleren Drittels. Da der Mann gleich nach dem Unfall noch Gehversuche machte, so kam eines der Fragmente zum Durchstossen der Haut. Der sofort herbeigerufene Arzt legte einen provisorischen Verband an ohne Desinfection und liess diese — in welcher Weise wissen wir nicht — erst einen halben Tag später folgen. Unter dem daraufhin angelegten Gypsverbande begann das Bein zu eitern, so dass derselbe wieder entfernt werden musste. Nachdem die Extremität durch Incisionen und Drainage vor sofortiger Amputation bewahrt und in einem elenden Zustande durch Monate geschleppt worden war, kam der Mann am Ende des letzten Winters oberflächlich geheilt mit einer Pseudarthrose zu uns. Sie erinnern sich noch, dass die Knochenenden durch treppen-

förmige Anfrischung vereinigt wurden; diese Vereinigung hielt aber nicht, denn die von unvermutet in der Tiefe gefundenen Abscessen trotz sorgfältigster Excision derselben und aller Desinfection ausgehende Infection vereitelte den Erfolg. In kurzer Zeit mussten Draht und Nägel, welche die Fracturenden fixiren sollten, wieder entfernt werden. Da wochenlange Desinfectionsversuche mit Salicyl-, Thymol- und Jodtrichlorid-Spülungen den durch jene erste Nachlässigkeit in der Desinfection bedingten Schaden nicht mehr gut machen konnten, so entsprachen wir endlich dem Wunsche des Patienten und amputirten ihm den Unterschenkel etwa 10 cm unter dem Kniee.

Wir wollen nicht untersuchen, welche Verhältnisse dieser Vernachlässigung der sofortigen Desinfection bei der Fractur zu Grunde lagen und wen die Schuld dabei trifft. Soviel können Sie aber daraus lernen, dass Sie es bei einer complicirten Fractur als Ihre erste Pflicht ansehen, sofort und gründlich zu desinficiren, denn an Ihren ersten Vorkehrungen hängt die Erhaltung des betreffenden Gliedes, wenn nicht das Leben des Patienten. Beide Ihnen heute vorgestellten Patienten haben eine Fractur des Unterschenkels gegen das untere Drittel hin erlitten, bei beiden hat ein Fragment in einer Länge von 1—2 cm die Haut durchstossen, beide sind von Anfang an ärztlich behandelt worden, der Eine geht nach 6 Wochen mit schön geheiltem Bein herum, der Andere aber verlässt das Spital ein halbes Jahr nach dem Unfalle mit amputirtem Unterschenkel und geschwächt durch eine monatelange Eiterung.

VII.

5. V. 1891.

1. Kropftod.

Als Einleitung zur Besprechung einiger Strumen möchte ich Ihnen im Hinweis auf dieses Präparat über einen Fall von **Kropftod** referiren. Unter diesem Namen wurde zuerst von Rose ein Symptomencomplex zusammengefasst, dem wir in unserer kropfreichen Gegend nicht allzuselten begegnen:

Ein Patient, dessen Respiration schon lange Zeit durch die Struma mehr oder weniger beeinträchtigt war, wird plötzlich, z. B. durch einen Lagewechsel, von heftiger Dyspnoe befallen, die in wenigen Augenblicken zum Erstickungstode führt.

Rose führte diese Erscheinung auf Erweichung der Knorpelringe der Trachea zurück, welch' letztere demzufolge von der Struma leichter vollständig comprimirt werden solle. Ohne das gelegentliche Vorkommen einer solchen Erweichung in Abrede stellen zu wollen, constatirten wir doch, dass es sich meist nur um eine Formveränderung der Trachea handelt. Dieselbe nimmt auf dem Durchschnitte statt der normalen Steigbügelform in Folge der Compression durch den Kropf die bekannte Säbelscheidenform an, so dass die geringste Abknickung genügt, um die beiden Wände zur Berührung und damit das Lumen zum Verschlusse zu bringen.

So ist es auch in unserem Falle gegangen: die Patientin, deren bis auf den Arcus aortae reichende Struma Sie hier sehen, verliess gegen

Weisung das Bett, und dieser Lagewechsel führte eine so acute Erstickung herbei, dass selbst die sofortige Tracheotomie nutzlos war. Angesichts solcher Fälle ist es unbegreiflich, wie neuerdings wieder von Chirurgen gegen die Strumectomie Opposition gemacht wird.

2. Struma maligna.

Sie haben den Patienten mit diesem Halstumor untersucht; was stellen Sie für eine Diagnose? „Struma cystica."

Dass es eine Struma ist, schliessen Sie aus der Lage der Geschwulst, aus ihrer Mitbewegung beim Schlucken und aus der Fühlbarkeit der Arteria thyreoidea superior am oberen Pole derselben. Der Tumor füllt als faustgrosse Kugel das Jugulum aus und nimmt den ganzen rechten Schilddrüsenlappen ein. Er ist deutlich beweglich, von derber Consistenz und körniger Oberfläche. Pat. besass seit 7 Jahren eine etwa hühnereigrosse Struma, die ihm bei Bewegungen stets etwas Dyspnoe verursachte. Seit dem letzten Neujahre ist sie ziemlich rasch bis auf ihre jetzige Grösse angewachsen; gleichzeitig nahmen die Atem- und Schluckbeschwerden bedeutend zu und es stellten sich Würggefühl und Hustenreiz ein. Wenn es eine Cyste ist, so würden Sie das rasche Wachstum in den letzten Monaten auf Entzündung oder Hämorrhagie zurückführen. Entzündungserscheinungen fehlen. Auch für die vorausgesetzte Hämorrhagie fehlt jeder Anhaltspunkt. Endlich würde eine gutartige Struma, auch wenn sie rasch wächst, die bedeutenden Schluckbeschwerden nicht so leicht erklären, da ihr der Oesophagus im Gegensatz zu der normal mit ihr verwachsenen Trachea leicht ausweichen kann; bei einer malignen Struma dagegen wird auch der Oesophagus durch die weitergehenden Verwachsungen fixirt und deshalb comprimirt.

Nun kommt noch ein wichtiger Umstand in Betracht: der Patient will nämlich seit Neujahr viel schwächer geworden sein. Sie können sich durch Augenschein überzeugen, dass der Kranke anämisch und in seinem Ernährungszustande heruntergekommen ist. Die Schluckbeschwerden sind nicht so intensiv, dass sie diese Anämie durch verminderte Nahrungsaufnahme erklären könnten. Man würde vielmehr in den genannten Erscheinungen nach landläufiger Art eine „Krebskachexie" sehen und die Diagnose deshalb unter Mitberücksichtigung der anderen Symptome auf Struma maligna stellen. Eine wirkliche Krebskachexie giebt es aber nicht, was Ihnen so manche gut genährte, kräftige Patienten beweisen, die schon lange Träger eines Carcinoms sind. Wenn in Folge eines Carcinoms Erscheinungen von Anämie und Schwäche auftreten, so handelt es sich dabei entweder um Folgen einer Intoxication, bedingt durch die Ulceration des Tumors, oder es wirkt das Carcinom durch seinen Sitz, indem es die Function lebenswichtiger Organe, wie Magen, Darm etc. beeinträchtigt. Nie aber veranlasst ein Carcinom als solches, d. h. durch seine blosse Existenz Kachexie. Wenn wir nun allerdings bei malignen Tumoren der Schilddrüse in der Regel Erscheinungen allgemeiner Ernährungsstörung sehen, so kommt das daher, dass die Schilddrüse ein solches lebenswichtiges Organ ist, dessen Functionen durch einen malignen Tumor erheblich gestört werden. Wir hätten also die Anämie bei unserm Patienten nicht als Krebskachexie, sondern als Teilerscheinung der Kachexia thyreopriva aufzufassen, bedingt durch die Zerstörung des Schild-

drüsengewebes durch eine maligne Neubildung. Für die Annahme einer thyreopriven Kachexie giebt uns die Trockenheit des Haares und die auffällig abschilfernde, trockene Haut, der ganze Habitus des Patienten weitere Anhaltspunkte. Die gutartigen Strumen lassen im Gegensatz zu den bösartigen meist noch so viel Schilddrüsengewebe functionsfähig, dass eine Kachexie in so kurzer Zeit nicht entstehen kann.

Diese schnell eintretende Anämie, das rasche Wachstum in den letzten Monaten, die derbe Consistenz, die unregelmässig gekörnte Oberfläche sprechen so sehr für eine **Struma maligna**, dass die dagegen anzuführenden Symptome, wie die Beweglichkeit des Tumors, das Fehlen von Drüsenschwellungen, von Affection der benachbarten Nerven und jeder Heiserkeit nur so viel sagen, dass es sich um das Anfangsstadium einer bösartigen Neubildung handelt, nicht aber eine Struma cystica wahrscheinlich machen können.

Ob es sich um ein Sarkom oder ein Carcinom handelt, das lässt sich nicht sicher entscheiden. Allerdings würde das sehr rasche Wachstum und das Fehlen von Verwachsungen und Drüsenschwellungen eher noch für ein Sarkom sprechen.

Die einzige Therapie ist hier natürlich die sofortige Entfernung der erkrankten Schilddrüse. Dabei wird man allerdings eine raschere Zunahme der Kropfkachexie verursachen, doch kommt dies einem malignen Tumor gegenüber nicht so sehr in Betracht, um die Operation zu contraindiciren. Dieselbe hat in unserm Falle in Anbetracht der geringen Verwachsungen des Tumors eine recht günstige Prognose.

Nun hat der Patient aber eine bedeutende Vergrösserung seiner Leber. Dieselbe reicht nämlich von der 5. Rippe bis unter den Nabel. Es liegt bei gleichzeitigem Vorhandensein eines malignen Tumors im Körper am nächsten, diese Lebervergrösserung auf Metastasen des Sarkoms resp. Carcinoms zurückzuführen, und es fragt sich nun, ob man die Operation hier noch ausführen soll, trotzdem die Aussicht auf Radicalheilung dieser Metastasen wegen geschwunden ist. Ich halte die Operation immer noch für indicirt, weil die Beschwerden einer wachsenden Struma maligna und der Tod durch eine solche viel peinlicher sind, als diejenigen in Folge des Lebertumors.

6. V. Die Excision dieses faustgrossen Tumors war verhältnismässig einfach. Sie sehen, dass die Geschwulst schön abgekapselt ist; ihre Oberfläche ist höckerig, von der gelappten Schnittfläche lässt sich Krebsmilch abstreifen. Das mikroskopische Bild bestätigt die Diagnose auf Struma carcinomatosa.

8. V. Ich stelle Ihnen hier den vor 4 Tagen operirten Patienten mit Struma maligna vor. In gewohnter Weise haben wir 24 Stunden nach der Operation die Entspannungsnähte und den Glasdrain, am zweiten Tage die fortlaufende Naht entfernt. Sie sehen, dass unter dem Collodialstreifen, der die Nahtlinie noch schützt, eine tadellos lineäre Narbe zum Vorschein kommt.

Nun hat sich aber bei dem Patienten seit der Operation eine Lähmung des linken Armes eingestellt, und zwar sind M. Deltoides, Biceps, Brachialis internus und Supinator longus am hochgradigsten, Triceps und Extensor digitorum communis weniger betroffen, während die Hand als solche frei ist. Auf Grund der am 1. V. bei Anlass der Wirbelluxation ausgeführten Erwägungen muss auch hier die Läsion in das Gebiet der Wurzeln verlegt werden, da das Gebiet eines Nervenstammes nicht vollständig getroffen ist, sondern die gelähmten Muskeln von verschiedenen

Nervenstämmen versorgt werden, deren entsprechende Wurzeln an der Wirbelsäule nahe zusammenliegen. Es ist eine Plexuslähmung, die wir als Typus superior bezeichnen können, da nur die oberen Wurzeln betroffen sind. An eine directe Läsion durch das Messer ist nicht zu denken, da die Operation nicht auf der Seite des gelähmten Armes ausgeführt wurde. Ebenso ferne liegt es, den Grund in einem schnürenden Verbande zu suchen, d. h. eine Bindenlähmung, analog der Krückenlähmung, anzunehmen, da eine solche nur durch Druck in der Axilla zu erklären wäre, abgesehen davon, dass der Verband überhaupt keine Zeichen von Druck auf der Haut hinterliess. Dagegen kommt es vor, dass eine Hyperabduction des Armes, die bei der Pulscontrole während der Narkose ohne Reaction von Seiten des Patienten gemacht werden kann, einen solchen Lähmungscomplex setzt.

Die sensibeln Fasern, die weniger empfindlich sind als die motorischen, sind an der Lähmung nicht beteiligt, woraus Sie namentlich auch schliessen können, dass die Prognose eine gute ist. Durch elektrische Behandlung erreichen wir vielleicht eine Beschleunigung der Heilung; nötig ist eine Therapie freilich nicht.

3. Struma maligna.

Es stellt sich Ihnen hier eine ältere Frau vor, der wir vor 3 Wochen eine Struma sarcomatosa excidirt haben. Ganz ausnahmsweise verlief das grosse Gefässnervenbündel des Halses — A. carotis communis, V. jugularis int., N. vagus — am vordern Umfange der Geschwulst und zwar durch dieselbe hindurch, so dass diese Gebilde resecirt werden mussten. Wie Sie sehen, sind von Seiten des Gehirnes nicht die geringsten Erscheinungen aufgetreten, wie sie sonst, namentlich bei älteren Leuten nach Unterbindung der A. carotis communis als Hemiplegie etc. sich bisweilen einstellen (vgl. Fig. 6).



Fig. 4.

VIII.

6. V. 1891.

Struma maligna.

Während Sie bei dem gestern vorgestellten Falle zu einer sichern Diagnose die Anamnese zu Hülfe nehmen mussten, lässt sich hier auch ohne dieselbe aus dem objectiven Befunde allein Sicherheit gewinnen. Die deutliche Mitbewegung des median am Halse gelegenen, nicht sehr auffälligen Tumors beim Schlucken, ferner die Fühlbarkeit der Aa. thyreoideae superiores beiderseits an demselben weisen uns wie vorhin auf die Diagnose Struma.

Von grosser Wichtigkeit für die genauere Diagnose ist nun die Form des Kropfes. Die gutartigen Strumen zeigen im Ganzen oder in ihren einzelnen Teilen stets mehr oder weniger Kugelform. Hat dagegen ein Kropf eine höckerige, unregelmässige Oberfläche, so liegt der Verdacht auf secundäre, maligne Veränderungen desselben sehr nahe. In unserm Falle ist die Form im Ganzen rundlich, die Oberfläche eher unregelmässig. Die Consistenz ist, im Gegensatz zu einer gutartigen Struma auffällig derb. Auf der rechten Seite des Halses finden sich einige kleine Drüsen, die aber nicht beweisend sind, weil die Patientin an der betreffenden Seite eine Zahnfistel gehabt hat. Auch die von Ihnen als Zeichen der Malignität geltend gemachten Sympathicuserscheinungen, wie Rötung der rechten Wange und die Pupillendifferenz sind nicht beweisend, da sie als blosse Drucksymptome auch bei einer gutartigen Struma vorkommen können.

Der Tumor ist in Folge Fehlens bedeutender Verwachsungen mit der Umgebung gut beweglich. Jedoch geht der Larynx dabei in exquisiter Weise mit. Auf den engen Zusammenhang beider Gebilde weist ferner die auffallende Heiserkeit. Der laryngoskopische Befund ergiebt als Ursache desselben eine vollständige Lähmung des rechten Aryknorpels. Die Gegend des rechten Taschenbandes ist durch einen länglichen blassroten, glatten, nicht ulcerirten Tumor eingenommen, der das rechte Stimmband vollständig verdeckt, während das linke völlig normal erscheint.

Damit haben Sie den directen Beweis einer die Nachbargewebe durchwuchernden, d. h. malignen Neubildung geleistet, oder besser gesagt, gesehen. Derbheit, unregelmässige, höckerige Oberfläche, feste Verwachsung mit Larynx und Trachea, Hineinwachsen in den erstern, Affection des Sympathicus, eventuell Drüsenschwellungen: alle diese Erscheinungen passen am besten zum Typus eines **Carcinoms.**

Zur Vervollständigung des Krankheitsbildes können wir uns nun noch die Anamnese geben lassen. Die Kranke weiss von ihrem Kropfe erst seit dem letzten Sommer. Derselbe ist in letzter Zeit rasch gewachsen ohne der Trägerin besondere Beschwerden zu verursachen; doch ist sie seit dem Februar heiser, leidet an beständigem Kitzelgefühl im Halse und an Hustenreiz. Diese geringgradigen Störungen erklären sich dadurch, dass die Masse des Tumors noch relativ klein ist. Dabei sieht die Patientin völlig kräftig und gut genährt aus, von einer „Krebskachexie“ ist nichts zu entdecken. Ich habe Ihnen übrigens gestern gesagt, dass eine Krebskachexie als solche nicht existirt, dass die Kachexie nicht auf der Neubildung selbst, sondern auf ihrer Localisation beruht.

Aus dem Fehlen jeder kachektischen Erscheinungen können wir dagegen den directen Schluss ziehen, dass die Glandula thyreoidea nicht in ihrer Gesammtheit afficirt ist.

Eine Lues glandulae thyreoideae wollen wir nicht in Erwägung ziehen; über ihre Form und ihr Auftreten sind wir noch zu wenig orientirt, und es liegen übrigens in unserem Falle gar keine Anhaltspunkte dafür vor.

Wenn wir uns das Ziel setzen, die Patientin radical von ihrem Leiden zu befreien, so werden wir eine sehr eingreifende Operation zu machen haben, da wir eine partielle Laryngectomie in Aussicht nehmen müssen. Demgemäss wird der unmittelbare Erfolg der Operation ein keineswegs günstiger sein im Vergleich zu dem jetzigen Zustande der Patientin.

7. V. Wie vorauszusehen war, gestaltete sich die Operation zu einem sehr schweren Eingriffe, da die Neubildung mit Trachea und Larynx sehr stark verwachsen und in letzteren hineingewachsen war. Die Wucherung innerhalb des Larynx war eine viel bedeutendere als nach dem laryngoskopischen Bilde vorausgesetzt werden konnte, indem, wie Sie hier an dem Präparate constatiren, die linke Kehlkopfhälfte ganz von dem Tumor ausgefüllt ist. Deswegen wurde die Totalexstirpation des Larynx gemacht und auch der Pharynx wurde, weil er vom Tumor perforirt war, breit eröffnet. Die Glandula thyreoidea musste in toto entfernt werden; wir müssen die Gefahr der Kachexia thyreopriva in Kauf nehmen, die sich übrigens bei Erwachsenen viel weniger schwer äussert, als bei Kindern.

Wir haben also in unserem Falle die Diagnose auf **Struma maligna** rein aus dem objectiven Befunde gestellt, unabhängig von den subjectiven Beschwerden, wie sie die Bücherschilderungen des Krebskropfes in den Vordergrund stellen. Beherzigen Sie, dass alle Strumen, die bei Erwachsenen auftreten oder rascher zu wachsen beginnen, den ganz bestimmten Verdacht auf Struma maligna erregen, denn der gewöhnliche Kropf ist eine Krankheit des Kindesalters.

Der unregelmässig höckerige Tumor, den Sie vor sich sehen, umgiebt den obern Teil der Trachea und den untern Teil des Larynx fast völlig. Mikroskopisch erweist sich die Geschwulst als ein Sarkom.

23. V. Die Wundheilung ist bis jetzt nicht durch den geringsten Zwischenfall gestört worden. Auf dem Grunde der tadellos aussehenden Wunde befindet sich die Wirbelsäule, vor welcher der offene Oesophagus liegt. Trotz der Totalexstirpation der Schilddrüse ist das subjective und objective Befinden der Patientin in keiner Weise beeinträchtigt. Solche Fälle werden gewöhnlich gegen die Kachexia thyreopriva aufgeführt, was durchaus nicht gerechtfertigt werden kann, denn die Erscheinungen der Kachexie treten nicht sofort nach der Operation auf. Die Fälle, die gegen die Kachexie zu sprechen scheinen, sind also entweder nicht lange genug beobachtet worden, oder dann wurde eben keine Totalexcision gemacht. Die Möglichkeit dieses letzteren Irrtums geht daraus hervor, dass wir früher in Fällen, wo wir glaubten die Totalexstirpation gemacht zu haben, ab und zu Strumarecidive gesehen haben.

18. VII. Es sind nun mehr als zwei Monate vergangen, seitdem wir dieser Frau die sarkomatöse Schilddrüse sammt Larynx und einem Stück Pharynx entfernt haben, ohne dass die üblen Folgen der Kachexie bisher eingetreten wären. Dass wirklich eine Totalexstirpation

vorliegt, kann Ihnen kaum zweifelhaft sein, wenn Sie in diesen Hals hineinsehen, in dem Sie sozusagen nur noch das Ende der Trachea und den Oesophagus erblicken. Gerade ein solcher Fall könnte von den Gegnern der Kachexia thyreopriva benutzt werden, um ihre Ansicht zu stützen. Dagegen ist nur zu bemerken, dass die Kachexie nicht ausbleibt, wenn sie schon nach zwei Monaten noch nicht manifest ist. Wir wissen ja, dass dieselbe bei älteren Leuten sich weniger rasch bemerklich macht, als bei Individuen, welche sich noch in der Periode des Wachstums befinden.

Da es wichtig ist, dass Sie über diese Sache im Klaren seien, so will ich die Gelegenheit benutzen, um noch etwas genauer auf die schon einmal bei dieser Patientin berührte Kachexiefrage einzugehen, um so mehr, als noch am letzten Berliner Congress ein sonst competenter Beobachter die Kachexia thyreopriva als Humbug erklärt hat. Auch auf der Billroth'schen Klinik wollte man von derselben lange nichts wissen, bis Wölfler, früher selbst ein Gegner der Kachexie, die Sache aufgeklärt hat. Er teilt nämlich mit, dass Billroth seine Exstirpationen stets subcapsulär ausgeführt hat, d. h. mit andern Worten, dass er gar keine Totalexstirpationen gemacht hat; dass er dabei auch keine Kachexieen auftreten sah, ist begreiflich. Bei sämmtlichen auf unserer Klinik ausgeführten Totalexstirpationen trat mit der Zeit die Kachexie ein, mit Ausnahme von 6 Fällen, und diese 6 Fälle bekamen alle Strumarecidiv zum Beweise, dass ihre Schilddrüse nicht total exstirpirt worden war, zum Teil wegen Vorhandensein von Nebenschilddrüsen.

Man sollte bei der Beurteilung dieser Verhältnisse auch die durch das Tierexperiment gewonnenen Erfahrungen benützen. Entfernt man bei Hunden die Schilddrüse, so tritt, wenn wenigstens nicht Nebenschilddrüsen vorhanden sind, regelmässig in kürzester Zeit eine acute Kachexie ein, die in relativ kurzer Zeit zum Tode führt.

Beim Menschen ist diese acute Kachexie nicht so häufig. Immerhin habe ich gerade jetzt einen Fall in Beobachtung, bei dem nach einer wegen Struma maligna notwendigen Totalexstirpation Tetanie eintrat und diese Tetanie ist, wie die Erfahrung beweist, nichts anderes, als das acute Stadium der Kachexie und entspricht demnach völlig der Kachexie der Hunde. So wenig wir bei partieller Entfernung der Schilddrüse Kachexie sehen, so wenig sehen wir auch Tetanie auftreten; alle beobachteten Tetaniefälle schlossen sich an Totalexstirpationen an. Die bei der Kachexie auftretenden psychischen Störungen (Idiotismus), sowie gerade der Zusammenhang mit der Tetanie lassen eine Erkrankung des Nervensystems wahrscheinlich erscheinen. Worauf dieselbe aber beruht und wie sie mit der Schilddrüse in Zusammenhang steht, das wissen wir nicht, so dass die Theorieen über die Schilddrüsenfunction noch ein weites Feld haben.

Zuerst beschäftigten sich Engländer mit der Frage, ohne freilich zu ahnen, welche Tragweite dieselbe hat. Sie stellten die Theorie auf, dass der Kretinismus die ursprüngliche Krankheit sei, und dass er durch ein Miasma bedingt werde. Die Schilddrüse hätte die Function, dieses Miasma unschädlich zu machen, so dass dasselbe erst bei Wegfall der Schilddrüsenfunction auf den Körper zu wirken und die Kachexie resp. den Kretinismus zu verursachen beginne.

Den entgegengesetzten Standpunkt vertritt eine andere Ansicht, welcher zufolge die Schilddrüse einen für die Ernährung des Nervensystems unentbehrlichen Stoff produciren würde.

Wieder mehr der englischen Theorie nähert sich die neuere Anschauung, dass die Schilddrüse ein im Stoffwechsel des Organismus gebildetes, auf das Nervensystem als Gift wirkendes Product unschädlich machen resp. ausscheiden müsse. Uns scheint diese letztere Ansicht am meisten Wahrscheinlichkeit zu besitzen.

Es ist begreiflich, dass man daran dachte, diesen unangenehmen Folgen einer Totalexstirpation aus dem Wege zu gehen oder dieselben zu beseitigen, wo sie schon eingetreten waren. Nach dem experimentellen Vorgange von Schiff versuchte man die Transplantation von normaler Schilddrüse des Menschen oder Tieres an irgend eine indifferente Stelle, sowohl subcutan, als auch intraabdominal. Da sich auf diese Weise eine gut entwickelte Circulation in dem transplantirten Stück nicht erreichen liess, so transplantirten wir direct auf eine Arterie oder versuchten sogar, eine solche direct in das neue Schilddrüsengewebe einzuleiten, doch der Erfolg entsprach den Erwartungen nicht, denn wenn wirklich ein solcher vorhanden war, so war er jedenfalls nur sehr vorübergehend.

Es ist vielleicht besser, mit der Fortsetzung dieser Versuche zu warten, bis uns die Untersuchungen über das Wesen der Kachexia thyreopriva einigermassen aufgeklärt haben.

Was noch unsere Patientin betrifft, so muss ich Ihnen bemerken, dass dieselbe, trotzdem sie äusserlich noch keine Zeichen der Kachexie bietet, doch jedenfalls im Beginne derselben steht. Wir haben Grund, dies anzunehmen, indem sie seit der Operation ihre Menses verloren hat und in der letzten Zeit über beständiges Kältegefühl in den Extremitäten klagt, was wir auch geneigt sind, der Kachexie zuzuschreiben. Ferner ist der Puls auffällig verlangsamt und wenn Sie das Aussehen der Patientin mit dem Photogramme vergleichen, das von ihr vor der Operation aufgenommen worden ist, so wird Ihnen der wesentlich veränderte Gesichtsausdruck auffallen.

IX.

8. V. 1891.

Infectiöse Thrombose der Vena saphena magna.

Der Mann ist vor 14 Tagen erkrankt mit Schmerzen an der Innenseite des linken Kniees. Hier zeigte sich spontan eine blaurote Verfärbung der Haut, die sich später in geringerer Intensität nach oben fortsetzte. Ein Trauma oder irgend eine bestimmte Aetiologie war nicht zu eruiren.

Einige Tage vorher will der Patient an Diarrhoe gelitten haben. Im Verlaufe der Erkrankung trat Fieber und Frösteln auf.

Der Mann ist Alkoholiker.

Die auffälligste Erscheinung ist ein leichtes Oedem des ganzen linken Beins mit geringer cyanotischer Verfärbung namentlich des Fusses. An der Innenseite des linken Kniees sehen Sie noch jetzt die bläuliche Rötung, die sich, weniger intensiv, nach oben in der Richtung der Vena saphena magna fortsetzt. Diese letztere ist von der Höhe des Kniees bis in die Leistenbeuge als dicker Strang fühlbar. Unter dem Ligamen-

tum Pouparti ist nach innen von der Arterie zwar kein deutlich abgegrenzter Strang, aber doch eine Resistenz zu fühlen, die rechts fehlt.

Aus dem ganzen Befunde schliessen Sie ohne Weiteres auf eine Thrombose der Vena saphena magna. Bei einer gewöhnlichen Thrombose werden Sie Ihre Therapie darauf beschränken, den Patienten Wochen lang ruhig liegen zu lassen, um der Gefahr der Ablösung von Thrombenpartikeln und dadurch bedingtem Lungeninfarct, ja sogar der tötlichen Embolie der Lungenarterien zu entgehen. Nun hat aber der Patient, wie Sie aus diesen Curven sehen, seit 3 Wochen Fieber mit ganz unregelmässig remittirendem Typus; dabei treten zu den verschiedensten Tageszeiten Schüttelfröste auf, an die sich die höchsten Temperaturen, bis 41 °, anschliessen. Es handelt sich also in unserem Falle um eine **infectiöse Thrombose.**

Fragen wir uns, welche Infection einen solchen Fieberverlauf bedingen könnte. Malaria und Recurrens fallen, abgesehen davon, dass sie bei uns nicht vorkommen, ausser Betracht wegen der ganz unregelmässigen Temperaturcurve, dem fehlenden Milztumor und dem negativen Blutbefunde. Der intermittirende Charakter des Fiebers erklärt sich also nicht aus der Natur des Infectionsstoffes, sondern wir müssen zur Erklärung auf den Modus der Infection zurückgreifen; es muss eine Infection sein, die nicht an und für sich, sondern nur unter gewissen Umständen eine Febris re- oder -intermittens bedingt. Dies ist der Fall bei dem als Pyämie bezeichneten Krankheitsbilde, dem bekanntlich eine Staphylo- oder Streptococceninfection zu Grunde liegt. Wenn diese Mikroorganismen z. B. eine Phlegmone veranlassen, bei welcher eine beständige Aufnahme von Toxinen ins Blut stattfindet, so äussert sich diese durch eine Febris continua. Wo aber die Circulation nur zeitweise von Coccen oder Toxinen überschwemmt wird, da entspricht jedem Schube eine mehr oder weniger plötzliche Temperatursteigerung, oft von Schüttelfrost begleitet. Dies kann gelegentlich bei Abscessen vorkommen, ist aber besonders bei infectiösen Thrombosen der Fall, wo durch verschiedene mechanische Ursachen, z. B. Bewegungen des Patienten oder durch den Blutstrom einer Seitenvene sich Bröckel von der Spitze des in puriforme Schmelzung übergegangenen Thrombus ablösen. Sind in denselben nur noch Toxine vorhanden, so hat es mit der vorübergehenden Temperatursteigerung sein Bewenden; falls sich jedoch in den Thrombuspartikeln noch lebensfähige Mikroorganismen finden, so kommt es durch Embolie zu metastatischen Abscessen. Welche von diesen beiden Möglichkeiten hier vorliegt, das können wir nicht sicher entscheiden, jedoch spricht der Umstand, dass alle Impfungen aus dem Blute, die während der Schüttelfröste gemacht wurden, negativ ausfielen, sowie die Unmöglichkeit, bis jetzt metastatische Abscesse nachzuweisen, für eine blosse Toxinvergiftung. Dass der Thrombus nicht mehr in seiner ganzen Länge lebensfähige Coccen enthält, ergiebt sich daraus, dass auch aus dem vor 5 Tagen excidirten Thrombusstücke keine Culturen zu erzielen waren. Für die Aetiologie haben wir, wie schon bemerkt, sehr wenig Anhaltspunkte. Die einzige Möglichkeit der Erklärung bietet uns die oben erwähnte Diarrhoe, die wir auf einen infectiösen Darmkatarrh zurückführen können; und so gut, als im Anschlusse an einen solchen Metastasen in einer Struma als Strumitis auftreten können, ist auch die Entstehung eines infectiösen Thrombus denkbar, wobei ein kleines Trauma, z. B. ein Stoss, den Anlass gegeben haben mag. Für specifische Darmkatarrhe, wie Typhus (der allerdings bisweilen zu Thrombosen führt),

Cholera nostras etc., fehlen uns alle Anhaltspunkte; doch können auch die gewöhnlichen Eitererreger einem infectiösen Darmkatarrh zu Grunde liegen.

Die Prognose ist, wenn die Therapie nicht wirksam eingreifen kann, ganz schlecht. Wie überhaupt in der Chirurgie, so gilt auch hier als Hauptregel die Entfernung des infectiösen Herdes aus dem Körper oder wenigstens seine Ausschaltung aus der Circulation. Würde sich der Thrombus nur auf die Vena saphena magna beschränken, so würde man diese in toto excidiren. Hier ist aber der Thrombus nachweislich schon ein Stück weit in der Vena femoralis resp. iliaca externa hinaufgewachsen. Man könnte also versuchen, die letztere oberhalb des Thrombus in der Fossa iliaca zu unterbinden. Dabei ist jedoch die dadurch gesetzte Circulationsstörung zu berücksichtigen. Man hat nämlich nach Verschluss der Vena femoralis schon Gangrän der unteren Extremität eintreten sehen. Andere Fälle freilich, wo dies nicht geschah, beweisen, dass die Ligatur der Vena femoralis resp. iliaca externa allein nicht genügt, um diese Folgen herbeizuführen, sondern dass dazu auch die grossen Collateralvenen: V. glutaea superior, ischiadica, obturatoria durch Verschluss der V. hypogastrica, in die sie münden, aus der Circulation ausgeschaltet sein müssen.

Da hier die Circulation und Ernährung der Extremität wenig gestört ist, so muss man annehmen, der Thrombus reiche noch nicht so weit, dass er die Einmündung der Vena hypogastrica verschliesst. Es wäre also in diesem Fall die Unterbindung der V. iliaca externa zwischen Thrombusende und Mündung der V. hypogastrica vorzunehmen und womöglich eine Excision des Thrombus daran anzuschliessen, wobei aber auch nach unten auf die Erhaltung des Collateralkreislaufs Bedacht genommen werden müsste durch Schonung der die Verbindung mit der V. hypogastrica resp. ihren Aesten vermittelnden Venae circumflexae und V. profunda.

Dieser an sich schon nicht leichte Eingriff ist in unserm Falle besonders darum von zweifelhafter Prognose, weil wir es mit einem inficirten Patienten zu thun haben. Immerhin ist die Operation indicirt, weil interne Mittel nichts helfen.

29. V. Sie erinnern sich, meine Herren, dass wir bei diesem Patienten mit der infectiösen Thrombose der Vena saphena magna und iliaca externa eine Unterbindung der letzteren in Aussicht genommen haben. Dringender Fälle wegen konnte die Operation nicht sofort ausgeführt werden, und der bald darauf spontan eintretende Temperaturabfall auf die Norm liess auch in den folgenden Tagen den Eingriff nicht als sehr dringend erscheinen. Doch stellte sich nach mehreren Tagen ziemlichen Wohlbefindens wieder ein Schüttelfrost ein. Da kurz nach der letzten klinischen Vorstellung ein Umstand eingetreten war, der, wie wir sofort sehen werden, eine Operation überhaupt contraindicirte, so griffen wir zu einem andern, bisher noch nicht in dieser Weise angewandten Mittel. Wir machten nämlich mehrere subcutane Injectionen von Jodtrichlorid, 0,5 gr pro die, 3 Tage hinter einander. Das Jodtrichlorid ist in der letzten Zeit sehr empfohlen worden als ein auch in den Geweben stark antiseptisch wirkender Körper, so dass es ganz gerechtfertigt war, bei diesem anderer Behandlung unzugänglichen Falle einen Versuch in der angedeuteten Weise zu machen. Was nun den Erfolg betrifft, so wollen wir nicht in den Fehler verfallen, aus dem post hoc ein propter hoc zu machen. Wir können nur das Factum constatiren, dass der Patient nun

seit 3 Wochen, d. h. seit jenen Injectionen, sich auf Normaltemperatur befindet, keine Schüttelfröste mehr gehabt hat und sich von Woche zu Woche besser fühlt. Ob und wieviel das Jodtrichlorid zu diesem für den Patienten glücklichen Resultat beigetragen hat, das bleibt noch dahingestellt.

Den Grund, weshalb die Operation contraindicirt war, begreifen Sie, wenn Sie an unsere erste Besprechung denken. Sie erinnern sich, dass wir damals eine Operation noch für indicirt hielten, weil der Thrombus nicht über die Vena iliaca externa hinaufging. Kurz nach der klinischen Vorstellung änderte sich dieses Verhalten. Nicht nur bewies eine stärkere Schwellung des linken Beins, dass der Thrombus schon die V. iliaca communis sinistra ergriff und den Collateralkreislauf zu hemmen begann, sondern eine in der Vena femoralis dextra auftretende strangförmige Resistenz überzeugte uns auch davon, dass der Thrombus bis in die Bifurcationsstelle der V. cava inferior und von da rückwärts in die rechte V. iliaca communis und externa gelangt war. Unter solchen Verhältnissen war an eine Unterbindung der V. iliaca sinistra nicht mehr zu denken. Der Umstand aber, dass trotz einer solchen Zunahme der Thrombose doch seit 3 Wochen alle Zeichen einer Infection ausgeblieben sind, macht es zum mindesten wahrscheinlich, dass wir jetzt einen nicht infectiösen Thrombus vor uns haben, in dem die Infectionserreger abgestorben sind. Gestützt wird diese Annahme durch das ganz negative Resultat, das die Impfung aus dem excidirten Stücke des Thrombus ergeben hat. Auch ist der Thrombus, den Sie noch immer als derben Strang nach innen von der pulsirenden Arterie fühlen, durchaus nicht mehr schmerzhaft, während er zur Zeit seines Entstehens ausserordentlich druckempfindlich war.

Bemerkenswert ist es, dass die Verstopfung beider Venae femorales keine nennenswerte Circulationsstörung zur Folge gehabt hat, und Sie können sich an diesem Falle überzeugen, dass die aus den anatomischen Verhältnissen gezogenen Schlüsse Braune's über die Folgen der Abschliessung der Vena femoralis nicht mit den klinischen Erfahrungen übereinstimmen, sobald dieser Verschluss nur allmählig geschieht. Die Thromben werden sich hier nach und nach organisiren und die Circulation wird sich durch Erweiterung der Collateralen aufrecht erhalten, so dass für die Prognose nur noch die früher besprochenen mechanischen Folgen einer Thrombose in Betracht kommen, nicht aber die Gefahr einer metastatischen Pyämie. Die weitere Behandlung wird ebenfalls nach früher besprochenen Grundsätzen eine rein mechanische sein müssen.

X.

9. V. 1891.

1. Thrombose der V. saphena minor.

Der Ihnen poliklinisch vorgestellte Mann klagt über Schmerzen im rechten Bein. Bei der Inspection fallen Ihnen besonders beim Stehen die starken Varicen auf, die der Patient an beiden Unterschenkeln hat. In Erinnerung an den gestern vorgestellten Fall und gestützt auf die Tatsache, dass Thrombosen bei Varicen nicht selten vorkommen, werden Sie gleich auf eine solche untersuchen. Ohne Schwierigkeit können Sie

einen derben, der Vena saphena minor entsprechenden Strang fühlen, ja sogar sehen, welcher der ganzen Wade entlang verläuft und ohne Zweifel die vermutete **Thrombose** darstellt. Da keine localen oder allgemeinen Symptome einer Infection vorliegen, so handelt es sich um einen gewöhnlichen, nicht infectiösen Thrombus. Weil aber auch ein solcher, wie wir früher gesehen, nicht ohne Gefahren ist, so werden Sie ihn am besten in toto excidiren, um so mehr, als Sie dadurch nicht die geringsten Circulationsstörungen veranlassen.

11. V. Die thrombosirte V. saphena minor, die ich Ihnen hier zeige, ist in ganzer Länge bis zu ihrer Einmündungsstelle in die V. poplitea excidirt worden. Auf einem Querschnitte durch das Gefäss sehen Sie, wie ungemein dick die Wandungen solcher varicösen Venen oft sind.

26. V. Der Mann, der seit einer Woche mit einer elastischen Binde versehen wieder umhergeht, wird heute entlassen. Die Wunde ist p. p. geheilt, der Mann ist seiner Schmerzen und der Gefahren der Thrombose ledig geworden; er wird sich auch in Zukunft gegen die Complicationen von Seiten seiner Varicen durch das Tragen elastischer Binden schützen müssen.

2. Carcinoma recti.

Hier haben Sie einen alten Bekannten vor sich; es ist ein Mann, der Ihnen im letzten Semester wegen **Carcinoma recti** vorgestellt wurde. Sie wissen, dass wir dem Patienten damals in erster Linie einen Anus praeternaturalis anlegten, um von demselben aus das untere Darmende sicher reinigen und uns vor den Gefahren einer Infection der Wunde oder des Peritoneums durch Fäcalmassen schützen zu können. Wir machten dann nach unserer Methode mit Resection des Steissbeins eine Amputatio recti und zwar eine ziemlich hohe, da ein Stück von 22 cm Länge excidirt und dabei das Peritoneum breit eröffnet wurde. Das untere Rectalende wurde in die Wunde eingenäht, und wie Sie sehen, hat sich letztere durch Granulation sehr schön geschlossen. Nun kommt der Mann, um sich den Anus praeternaturalis schliessen zu lassen. Wenn Sie ein Kautschukrohr in den Anus einführen, gelingt es Ihnen ohne Schwierigkeit, dasselbe durch den künstlichen After zum Vorschein zu bringen; von irgend einer Verengerung des Darmlumens oder einem andern Anhaltspunkte für Recidiv ist nichts zu constatiren, wir können also den Mann ohne Bedenken von dem lästigen Uebel des widernatürlichen Afters befreien.

21. V. Der seiner Zeit zur Sicherung des Wundverlaufes angelegte künstliche After ist vor 10 Tagen geschlossen worden. Wir haben den Anus umschnitten, aus seinen Verbindungen mit der Bauchwand herausgelöst und das obere und untere Darmende hervorgezogen, bis wir über die gesicherte Serosabedeckung klar waren. Dann haben wir ein Darmstück resecirt und die beiden Enden in gewohnter Weise mit Fixationsnaht und Sicherungsnaht circulär vereinigt, den Darm versenkt und die Wunde geschlossen. Der Patient hat vor 3 Tagen die erste gehörige Stuhlentleerung gehabt, isst seit zwei Tagen gehacktes Fleisch, wird morgen oder übermorgen das Bett verlassen.

25. V. Entlassung.

3. Tonsillenhypertrophie.

Sie haben bei dem Mädchen, das ich im Auditorium circuliren liess, ein sehr hübsches Bild einer doppelseitigen Tonsillenhypertrophie gesehen. Die Mandeln der Kleinen sind so gross, dass sie sich in der Mitte beinahe berühren. Wir wollen die Patientin von den höchst unangenehmen Folgen ihres Leidens: der näselnden Sprache, der Schluck- und Atembeschwerden gleich durch die Tonsillotomie befreien.

4. Carcinoma capitis.

Diesen Patienten zeigte ich Ihnen vor ca. 4 Monaten mit einem sehr ausgedehnten Ulcus rodens in der Gegend des rechten Scheitelbeins, das sich aus einem geplatzten Atherom entwickelt hatte. Der durchwucherte Knochen wurde in handtellergrosser Ausdehnung entfernt und die Dura freigelegt. Die Wunde hat sich durch Granulation völlig geschlossen. Sie sehen noch jetzt die ausgedehnte Pulsation. Unter dem rechten Kieferwinkel excidirten wir eine Drüsenmetastase. Während local kein Recidiv eingetreten ist, fühlen Sie hier am Halse im unteren Wundwinkel wieder zwei kleine Drüsen, die gleich excidirt werden sollen.

5. Combustio.

Die Frau ist vor einem Monate in einem epileptischen Anfalle, während sie gerade mit Kochen beschäftigt war, in heisses Fett gefallen und hat sich dabei sehr bedeutende Brandwunden auf dem Dorsum des rechten Armes und der Hand zugezogen. Sie ist bis jetzt völlig conservativ behandelt worden, indem anfangs fleissig gewechselte Salicylumschläge, später ein Wismuthsalbenverband applicirt wurden. Die Defecte am Vorderarm haben sich überhäutet, an der Hand noch nicht; an den Fingern, mit Ausnahme des Daumens, sind auch die tieferen Weichteile nekrotisch abgefallen und die Rückfläche der Phalangealknochen sehen Sie völlig entblösst. Wir wollen unser conservatives Verfahren fortsetzen, jedoch die völlig unbrauchbaren Phalangen entfernen und durch Zurückklappen der intacten Volarhaut die Defecte auf dem Dorsum decken.

6. Spondylitis tuberculosa.

Den 16jährigen Patienten haben Rückenschmerzen in die Poliklinik geführt. Er fällt Ihnen auf durch die für ein jugendliches Individuum zu stark ausgebildete Rückenkrümmung, die bei einem alten Manne noch innerhalb der physiologischen Grenzen stehen würde.

Bei einem Knaben kann eine solche Krümmung bedingt sein:

1) durch Muskelschwäche,
2) durch eine Erkrankung des ganzen Skeletts, nämlich Rhachitis,
3) durch eine locale Affection der Wirbelsäule.

Genauere Untersuchung der letztern zeigt, dass der 6. Brustwirbeldorn vorragt und druckempfindlich ist. Dieser Befund allein sagt Ihnen schon, dass weder Muskelschwäche noch Rhachitis in Frage kommt, sondern dass Sie direct auf Spondylitis tuberculosa zu untersuchen haben. Den Beweis, dass eine locale Erkrankung in der Continuität der

Wirbelsäule vorhanden ist, giebt Ihnen der in der Längsaxe des Rückgrates wirkende Druck auf den Kopf, indem der Patient dabei Schmerzen an der erkrankten Stelle, nämlich in der Gegend des 6. Brustwirbels fühlt. Dabei giebt er an, dass die Schmerzen besonders zu beiden Seiten des Wirbels deutlich seien, was wir am einfachsten aus einer Compression der Intercostalnerven in den Foramina intervertebralia erklären.

Die Prominenz des betreffenden Wirbeldorns kommt daher, dass in der Regel der Wirbelkörper zuerst von dem Zerstörungsprocess ergriffen wird und durch den Druck von oben comprimirt einsinkt. Dies geschieht hauptsächlich am vordern Umfange. Hinten dagegen erlaubt der festere Gelenkapparat eine solche Compression nicht leicht; der erkrankte Wirbel wird also durch den Druck sozusagen als Keil nach hinten gepresst, so dass der betreffende Dorn vor die andern vorragt. Unter diesen Umständen nähern sich natürlich der nächst obere und untere Wirbel am meisten mit dem vordern Umfange der betreffenden Wirbelkörper und es kommt eine Abknickung der Wirbelsäule nach vorn zu Stande.

Wir haben die Affection von vornherein als tuberkulös bezeichnet, denn die Erfahrung giebt uns das Recht dazu. Eine Wirbelaffection, die langsam fortschreitend zu den hier vorliegenden Symptomen und Veränderungen führt, ist sozusagen ausnahmslos als tuberculös zu bezeichnen, auch wenn der Patient im Uebrigen keine Zeichen tuberculöser Erkrankung zeigt. Die Behandlung kann nur in Rückenlage mit permanenter Gewichtsextension bestehen.

XI.

12. V. 1891.

1. Trigeminusneuralgie.

Von den vielen Klagen, welche Ihnen diese 70jährige Patientin vorbringt, beziehen sich manche auf den Hals. Sie will an Schluckbeschwerden und beständiger Trockenheit, oft auch an Schmerzen im Halse leiden. Das veranlasst Sie, in Erinnerung an einige Fälle der letzten Tage, an Struma zu denken, und Sie finden wirklich einen kleinen, derben Kropf von leicht unregelmässiger Oberfläche, der die Trachea etwas verdrängt. Die Kranke giebt Ihnen sogar an, der Kropf sei erst in der letzten Zeit rasch entstanden. Sie scheinen also gemäss unsern frühern Erwägungen mit einigem Recht eine Struma maligna annehmen zu dürfen. Trotzdem glaube ich, dass wir es hier mit einer gutartigen Struma zu thun haben, und zwar aus folgenden Gründen:

Von den Schluckbeschwerden, über die geklagt wird, ist objectiv nicht viel zu bemerken.

Die Trockenheit des Halses könnte zwar als Affection des Sympathicus, speciell seiner secretorischen Fasern, aufgefasst werden, doch spricht das Fehlen irgend welcher anderer Sympathicuserscheinungen, wie Pupillendifferenz und vasomotorischer Störungen entschieden gegen eine solche Annahme.

Die Struma ist ferner sehr beweglich, ohne Beziehung zu den Nachbarorganen; besonders die beiden Recurrentes sind intact.

Auf die anamnestische Angabe bezüglich des Wachstums können Sie nicht gehen, da die Patientin den Kropf erst im Spital seit wenigen Wochen bekommen haben will, seitdem man nämlich durch Untersuchung desselben ihre Aufmerksamkeit auf ihn gelenkt hat. Da auch die Derbheit und etwas unregelmässige Oberfläche bei Colloidstrumen alter Individuen vorkommt in Folge gutartiger secundärer Processe, wie Bindegewebsbildung und Schrumpfung, so haben wir hier durchaus keinen Grund, eine maligne Struma anzunehmen, wenn nicht neue, ernstlichere Symptome auftreten.

Die Hauptbeschwerden der Patientin localisiren sich aber nicht auf den Hals, sondern auf die rechte Wange. Vom untern Augenlid bis zur Mitte der entsprechenden Oberlippe will sie ein Gefühl von Brennen und Stechen haben, das scharf am Nasenflügel abgrenzt und nie auf denselben übergeht. Die Schmerzen und unangenehmen Gefühle sind beständig vorhanden, doch nicht in gleicher Stärke, sondern Pat. hat bald Remissionen, bald Exacerbationen. Schon aus diesen charakteristischen Angaben werden Sie nicht im Zweifel sein, dass es sich um eine **Neuralgie des Nervus infraorbitalis** handelt. Dafür spricht besonders die scharfe Abgrenzung auf das Gebiet des rechten N. infraorbitalis. Charakteristisch ist z. B. das Freibleiben von Nasenspitze und Nasenflügel, weil diese vom Nervus nasociliaris versorgt werden.

Wenn schon keine typischen Anfälle mit freien Intervallen vorliegen, so ist doch, abgesehen von der Localisation, auch die Art der Schmerzen, nämlich Brennen, Stechen und Schneiden, so bezeichnend für eine Neuralgie, dass wir uns in dieser Diagnose nicht irren können. Eine Bestätigung giebt uns die am rechten Infraorbitalrande befindliche Narbe und die daran geknüpfte Anamnese. Es wurde nämlich hier schon früher, wie die Patientin angiebt, ein Nerv ausgerissen, worauf die Beschwerden eine Zeit lang aufgehört hätten. Das vorliegende Recidiv sowie die im ganzen Gebiete erhaltene Sensibilität beweisen aber, dass entweder nicht der ganze Infraorbitalis entfernt wurde, oder dass er sich, wie es so oft geschieht, wieder regenerirt hat.

Der Erfolg oder besser Misserfolg der letzten Operation giebt uns auch Anhaltspunkte für die weitere Therapie. Wir werden also nicht den Nerven noch einmal am Foramen infraorbitale ausreissen, sondern ihn lieber an der Schädelbasis selbst, am Foramen rotundum durchtrennen und das periphere Ende ausreissen, weil die Erfahrung lehrt, dass man wenigstens für den 2. und 3. Ast des V auf diese Weise bessere Resultate erzielt, als durch die blosse periphere Resection. Die Operation kann nach unsrer Methode mit osteoplastischer Resection des Jochbeins ohne bedeutende Nebenverletzungen ausgeführt werden.

Zur Strumectomie bietet die kleine, wenig Beschwerden verursachende, nicht in Wachstum befindliche Struma vorläufig keine Indication.

21. V. Wir haben der Patientin den N. infraorbitalis am Foramen rotundum resecirt nach Durchmeisselung und Aufklappen des Os zygomaticum. Die Hautschnitte wurden der Irradiation des N. facialis entsprechend so angelegt, dass davon keine Facialisstörung zurückgeblieben ist. Seit der Operation hat uns die Patientin mit ihren früheren unerträglichen Klagen verschont und es ist für die Kranke und für uns zu hoffen, dass sich an keiner Stelle ihres Körpers mehr Gelegenheiten zu weiteren Klagen zusammenfinden werden.

2. Fractura antibrachii.

Es wird ein Notfall angemeldet. Der Mann hat die Diagnose auf eine Fractur selbst gestellt, weil er bei dem Trauma, das er erlitt, ein Knacken gehört hat. Nach sehr starkem momentanen Schmerze hat er sich während ca. $^1/_2$ Stunde übel befunden und den rechten Arm nicht mehr brauchen können. Auf Befragen giebt der Patient an, sich die Verletzung durch Herunterdrücken der Stange einer Feuerspritze zugezogen zu haben; also eine Fractur durch Muskelaction? Dies ist sehr unwahrscheinlich, da diese Fracturform, die wir allerdings z. B. für die Clavicula und den Femurhals kennen, ausserordentlich selten ist. Wenn wir uns näher informiren, so erfahren wir, dass bei aufgestemmter Hand der Vorderarm zwischen 2 Stangen geraten ist, von denen die obere im oberen Vorderarmdrittel einwirkte. Wir erwarten also eine Biegungsfractur, die durch langsam zunehmenden Druck zustande gekommen ist, und zwar zunächst eine Schrägfractur des Radius, und wenn die Gewalt weiter eingewirkt hat, auch der Ulna. Die Fractur der beiden Knochen würde sich voraussichtlich auf gleicher Höhe befinden, es müsste denn sein, dass die Gewalt an einer Stelle eingewirkt hat, wo die Knochen nicht gleich stark sind. Bei Ihrer Untersuchung constatiren Sie, dass der Vorderarm namentlich in seinem oberen Drittel geschwollen und ödematös ist. Der Mitte der Ulna entspricht eine leichte Vorwölbung, während auf dieser Höhe der Radius etwas eingesunken ist. Auffällig ist, dass gar keine Zeichen eines Blutergusses vorhanden sind. Die Finger werden gut gestreckt und gebeugt, und im Handgelenk sind Flexion und Extension nicht wesentlich beschränkt, wohl aber die Seitenbewegungen; ebensowenig liegt eine Störung der Streckung und Beugung im Ellbogengelenk vor. Dagegen werden Sie bei der Annahme einer Diaphysenfractur erwarten, dass Pronation und Supination hochgradig lädirt sind; in der That sind diese Bewegungen hier völlig aufgehoben. Hat der Mann also eine Fractur? Wo ist diese Fractur, und *wie* ist diese Fractur?

Am Vorderarm constatiren Sie das Cardinalsymptom für Fractur, die falsche Beweglichkeit, am besten so, dass Sie die beiden Knochen gegen einander andrücken. Wenn Sie dieses Manöver hier vorsichtig ausführen, so fühlen Sie Crepitation und ganz deutliche falsche Beweglichkeit, die der Mitte der Ulna entspricht. Der Radius ist auf diese Weise schwerer zu controliren, weil er oben von der Musculatur bedeckt ist. Um falsche Beweglichkeit nachzuweisen, machen wir hier daher Rotationsbewegungen und controliren dabei das Radiusköpfchen, das stets deutlich fühlbar ist. Sie überzeugen sich, dass, wenn ich Ihnen die Rotationsbewegungen ausführe, das Radiusköpfchen nicht mitgeht; also ist auch der Radius gebrochen.

Wenn Sie nun die *Fracturstelle* direct nachweisen wollen und zu diesem Zwecke palpatorisch auf den Radius eingehen, so fühlen Sie ein dorsal abstehendes Fragment, und zwar würde, nach diesem Befunde zu schliessen, die Radiusfractur sich $1—1^1/_2$ cm höher befinden, als diejenige der Ulna. Die Bruchlinie des Radius lässt sich nur aus der Richtung des vorstehenden Fragmentes folgern, und ebenso ist für die Ulna einzig der Analogieschluss maassgebend, da die Fracturlinie nicht direct zu fühlen ist.

Bevor Sie nun die Therapie einleiten, würden Sie untersuchen, ob irgendwelche Nebenverletzungen vorliegen; dies ist nicht der Fall, da Sie

im Gebiete der Finger weder Motilitäts- noch Sensibilitätsstörungen wahrnehmen und der Radial- und Ulnarpuls deutlich fühlbar sind.

Den Gypsverband werden Sie so anlegen, dass die beiden anliegenden Gelenke fixirt sind; Sie würden also bis zur Mitte des Oberarmes gehen; dagegen wollen Sie dafür sorgen, dass die Finger völlig frei bleiben.

Sie glauben, dass die Prognose durch die Möglichkeit einer Pseudarthrose getrübt sei; dies ist ungemein unwahrscheinlich. Viel näher liegt die Gefahr, dass Pronation und Supination gestört bleiben, was namentlich für gewisse Arbeiten ein sehr bedeutender Nachteil und deshalb um jeden Preis zu vermeiden ist. Können wir auch die Stellung der Radiusfragmente hier nicht sicher bestimmen, so wissen wir doch aus der Erfahrung, dass das obere Fragment eine ausgesprochene Supinationsneigung zeigt, weil M. biceps und supinator brevis es in diese Stellung bringen. Ebenso bestimmt aber, wie das obere Fragment eine Tendenz zur Supinationsstellung hat, neigt das untere Fragment zur Pronationsstellung, weil sich die Pronatoren weiter unten ansetzen als die Supinatoren, unter deren Einflusse das obere Fragment steht. Wenn nun das obere Radiusfragment in Supination, das untere in Pronation einheilt, so kann später die Rotation nicht mehr ausgeführt werden. Da wir aber das obere Fragment nicht beeinflussen können, müssen wir demselben das untere entgegenzubringen suchen in der Weise, dass wir das letztere in starker Supinationsstellung einbinden. Die Ulna muss natürlich so gerade als möglich heilen.

Wir werden also einen Gypsverband anlegen in rechtwinkliger Flexion des Vorderarmes unter starker Supination und Zug an der Hand. Ferner liegt es uns ob, den Winkel der Fragmente mit einem Bindenzügel auszugleichen.

Nach 3—4 Wochen werden wir den Verband entfernen, und nach ca. 6 Wochen soll der Patient wieder arbeitsfähig sein.

XII.

14. V. 1891.

Tumor scroti.

Der 61jährige, im Uebrigen gesunde Mann macht Ihnen die Angabe, dass er schon seit seinem 19. Lebensjahre eine Vergrösserung seiner beiden, besonders aber des linken Testikels beobachtet habe. Letzterer habe seit etwa 8 Jahren die constante Grösse eines Apfels gehabt. Vor 8 Wochen nun erhielt er einen Hufschlag auf die linke Scrotalhälfte, der so intensiv war, dass der Mann gleich zu Boden fiel. Nach einem halben Tage gingen die Schmerzen allmählich zurück; dagegen trat gleich nach dem Trauma eine rasch zunehmende Schwellung der betreffenden Scrotalhälfte ein, die mit dem Abnehmen der Schmerzen ihr Maximum erreichte. Vom dritten Tage an begann der Tumor wieder etwas abzuschwellen, hat aber, wie Sie sehen, jetzt noch Kindskopfgrösse.

Die vorliegende Anamnese könnte als typisch für Haematocele in einem Lehrbuche stehen; eine acute Hydrocele ist durch das sehr

rasche Wachstum der Geschwulst ausgeschlossen. Die Ruptur eine bestehenden Hydrocele mit Infiltration in die Umgebung würde Volumenzunahme zur Folge gehabt haben, sondern vielmehr baldi schwellung, und ein blosses Haematoma scroti würde sich durc starke Verfärbung der Scrotalhaut geltend machen. — An eine ist bei der scharfen Abgrenzung nach oben nicht zu denken.

Durch die Untersuchung constatiren Sie, dass der linksseitige S tumor aus zwei Teilen besteht, von denen der obere weich-ela Consistenz und deutlichen Wellenschlag zeigt und sich von eine der untern Geschwulst aufsitzenden Basis nach oben allmählich ve während der untere bei mehr kugeliger Form sich prall und de fühlt und druckempfindlich ist. Bei Prüfung der Transparenz m Lichte erweist sich der obere Tumor als mässig durchscheinen untere als absolut undurchsichtig. Der Testikel ist weder in der noch in der untern Geschwulst fühlbar.

Für eine Haematocele zeigt der obere Tumor zu deutlichen V schlag; auch wäre eine solche nicht durchscheinend. Wir haben a eine schon vor dem Trauma bestehende Hydrocele zu denken, un ist es eine **Hydrocele funiculi**, weil der Hoden in derselben nic handen ist. Ebenso sicher haben wir es aber unten mit einer **Hae cele** zu tun, welche durch das Trauma, vielleicht auf Grund frühern, von der Hydrocele funiculi getrennten Hydrocele testi standen ist.

Nun findet sich an der rechten Scrotalhälfte auch ein Tumor. selbe hat die Grösse und Form einer kleinen Birne und sitzt dem Pole des Hodens etwas nach hinten (dem Caput epididymidis entspre breit auf, sich nach oben verjüngend. Er ist elastisch und zerf drei deutlich von einander abgrenzbare Teile von ovoider Form. halb derselben lässt sich der normale Hoden mit der Cauda epidid fühlen.

Der Tumor ist exquisit transparent. Der Sitz und namentli Form dieser Geschwulst entsprechen vollständig dem Bilde einer **Spe cele**, d. h. einer Cystenbildung im Gebiet des Nebenhodens, die vom Kopfe desselben ausgeht. Der Samenstrang ist auf beiden am hintern innern Umfange der Geschwulst fühlbar. Links ist d deferens, wie bei einer Hydrocele zu erwarten, etwas dicker als

Zur demonstratio ad oculos können wir noch die Probep vornehmen.

Aus dem Tumor der rechten Seite erhalten wir eine fa wasserhelle Flüssigkeit mit leichten Trübungen; also ist e Spermatocele, denn diese zeigt nicht immer, wie der Name warten liesse, einen milchig-trüben, sondern bei langem Bestehe einen wasserklaren Inhalt, in dem sich nicht einmal immer Sperma nachweisen lassen. Links ergiebt die Punction der oberen Gesc hälfte eine klare gelbe Flüssigkeit, wie sie nur einer Hy cele zukommt. In der untern Hälfte dagegen finden wir etwas lich verfärbtes Blut als sichern Beweis der Haematocele.

Die Diagnose hat sich also in jedem Punkte bestätigt, und e sich nur noch, welche Therapie wir daraufhin einzuleiten haben.

Auf der linken Seite werden wir zur Verhinderung von Re in gewohnter Weise die Excision der Tunica vaginalis propria vorne

und zwar oben und unten, weil auch die Haematocele vielleicht auf Basis einer Hydrocele entstanden ist. Die Spermatocele könnte man dem Patienten füglich lassen, da sie ihm keine Beschwerden veranlasst. Doch spricht nichts dagegen, dieselbe hier gleich mit zu entfernen, da ja ohnehin in dieser Gegend operirt wird.

21. V. Die Operation hat unsere Diagnose bestätigt. In der Spermatocele fanden sich als sicherster Beweis derselben noch einige lebende Spermatozoen.

Wenn Sie das Scrotum des Patienten ansehen, so verwundern Sie sich, dass dasselbe an Volumen nicht mehr abgenommen hat. Palpiren Sie dasselbe aber, so überzeugen Sie sich, dass es sich nur um ödematöse Schwellung handelt. In der Tiefe fällt Ihnen vom Hoden aufwärts eine feste Masse auf, die sich deutlich durchfühlen lässt. Sie denken mit Recht an einen Bluterguss, müssen aber präcisiren, wo derselbe sitzt. Ein Haematoma scroti ist es jedenfalls nicht, denn die feste Masse liegt zu tief, und das Scrotum zeigt keinerlei Verfärbung. Das Blut muss also weiter innen sitzen, am wahrscheinlichsten in der Tunica vaginalis communis. Dort comprimirt es die Venen des Funiculus spermaticus und bewirkt auf diese Weise das starke Oedem der betreffenden Scrotalhälfte. Bestimmte Vorkehrungen zur Behandlung desselben brauchen wir nicht zu treffen, denn der Bluterguss wird sich mit der Zeit resorbiren, und damit wird auch das Oedem schwinden.

Wenn die Herren Practicanten den Patienten in den letzten Tagen beobachtet haben, so ist ihnen gewiss aufgefallen, dass er ein reichliches blutig-schaumiges Sputum bekommen hat. Sie beziehen es auf einen **Lungeninfarct** und finden eine Bestätigung im physikalischen Befunde, indem sich über dem rechten Unterlappen leichte Dämpfung mit vermindertem Atemgeräusch und feuchtem Rasseln zeigt. Zur Erklärung des Zusammenhangs dieses Infarctes mit der Operation müssen wir annehmen, dass sich im Gebiete der letztern ein Venenthrombus gebildet hat, wahrscheinlich in den Venen des Samenstrangs, der sich abgelöst hat und auf dem bekannten Weg: Vena spermatica — Vena renalis — Vena cava inferior — rechtes Herz — als Embolus in die Lunge gelangt ist. Solche Thromben kommen auch bei ganz aseptisch verlaufenden Operationen nicht sehr selten vor und sind nur insofern gefährlich, als sie auf mechanischem Wege Lungeninfarcte verursachen können. Doch verlaufen dieselben in der Regel günstig. Dass hier keine Infection vorliegt, beweist Ihnen neben der schönen Primaheilung schon das Fehlen von Temperatursteigerung und von jeder Störung des Allgemeinbefindens. Ein Moment, das zur Bildung der Thrombose wesentlich beitragen mochte, ist das Hämatom der Tunica vaginalis communis, indem sich in diesem stagnirenden Blute Fibrinferment entwickelt, dessen Resorption die Neigung zu Thrombenbildung wesentlich steigern musste.

XIII.

15. V. 1891.

1. Carcinoma linguae.

Als Einleitung zu der heutigen Besprechung stelle ich Ihnen diese Patientin vor, die vor ca. einem Monate wegen eines relativ kleinen Carcinoms des Zungengrundes mit einer gewaltigen Submandibulardrüsenmetastase operirt wurde (vgl. Fig. 7). Um der Gefahr der Schluckpneumonie zu entgehen, wurde die Tracheotomie vorausgeschickt, die Trachea gelöst, vorgezogen und in den untern Wundwinkel eingenäht. Dann wurde das mannsfaustgrosse Drüsenpacket, das sich auf der linken Halsseite bis zu der Höhe der obersten Trachealringe hinunter erstreckte, exstirpirt, wobei die stark verwachsene Vena jugularis interna mit excidirt werden musste. Nun erst wurde vom Zungengrunde aus das primäre Carcinom der Zunge exstirpirt.

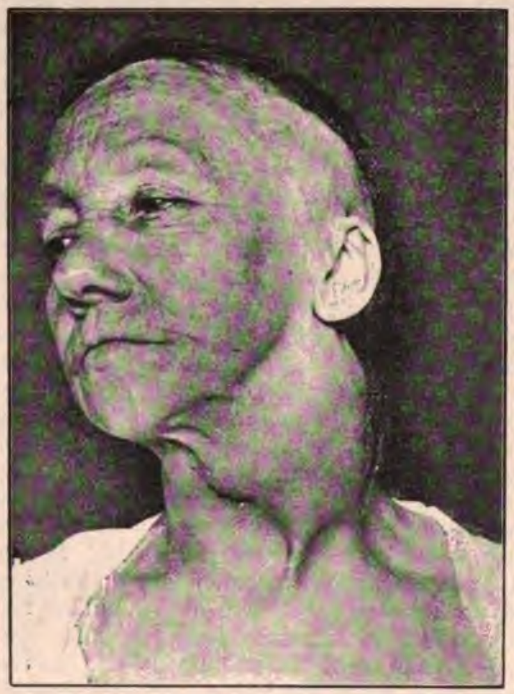


Fig. 7.

Der Wundverlauf war ein völlig ungestörter; die Patientin wird noch mit der Schlundsonde durch die Wunde ernährt und hat seit der Operation ein bedeutend besseres Aussehen gewonnen. Leider ist die Gefahr eines Recidives bei so weit vorgeschrittener Drüsenerkrankung eine ungemein grosse.

18. VII. Ich stelle Ihnen die Frau noch einmal vor, um Ihnen den Fortschritt zu zeigen, den die Wundheilung gemacht hat, und um Sie noch einmal darauf aufmerksam zu machen, dass die Operation vom Halse aus uns bei solchen Carcinomen gegen Recidive besser sichert, als diejenigen vom Munde aus.

2. Carcinoma linguae.

Am Halse dieses Patienten sehen Sie einen unregelmässig höckerigen Tumor von Faustgrösse. Derselbe sitzt unterhalb des rechten Kieferwinkels, ist aber weder mit demselben, noch mit der Schädelbasis oder der Wirbelsäule verwachsen, sondern ziemlich beweglich. Mit der gerötheten ödematösen Haut dagegen und mit den Muskeln der Nachbarschaft zeigt er sich deutlich verwachsen. Die Geschwulst ist von derb-elastischer, etwas

ungleichmässiger Consistenz und geringer Druckempfindlichkeit. In der Umgebung finden sich einzelne derbe geschwellte Drüsen. Eine solche von Pflaumengrösse liegt am Sternocleidomastoideus der linken Seite.

Da Tumoren am Kieferwinkel in der Mehrzahl der Fälle von Drüsen ausgehen, und da hier in der Umgebung Drüsenschwellungen vorhanden sind, so haben wir auch für die grosse Geschwulst an eine Drüsenaffection zu denken. Eine acute Lymphadenitis ist auszuschliessen, da der Patient fieberfrei ist. Die locale Temperaturerhöhung, die sich hier findet, ist kein Beweis für acute Entzündung, denn sie findet sich bei malignen Tumoren auch, sobald dieselben stark vascularisirt sind. Chronische Entzündungen der Lymphdrüsen, wie sie bei Tuberculose, Syphilis und Actinomyces vorkommen, sind oft schwer von malignen Neubildungen zu unterscheiden. Hier haben wir neben der Form und Consistenz des Tumors und seinen Verwachsungen mit der Umgebung ein Symptom, das für letztere spricht, nämlich ausstrahlende Schmerzen im Gebiete des N. auriculotemporalis, occipitalis minor und maior und auricularis magnus. Da es sich um eine maligne Geschwulst der Lymphdrüsen handeln würde, so erhebt sich die Frage, ob dieselbe primär oder secundär sei. Ein primäres Lymphdrüsencarcinom dürfen wir aus pathologisch-anatomischen Gründen nicht diagnosticiren, wohl aber ein primäres Lymphdrüsensarkom.

Wir haben also jedenfalls das Gebiet der zuführenden Lymphgefässe zu untersuchen, und dies ist die Mund- und Rachenhöhle. Dabei finden wir denn auch an der rechten Seite der Zungenbasis ein Geschwür mit derbem Rand und Grund, das bis an den Rand der Epiglottis übergreift. Ein solcher ulcerirter Tumor am Zungengrund ist bei einem alten Manne wie hier fast ausnahmslos als **Carcinom** aufzufassen. Der Patient weiss von dieser Affection des Rachens nichts. Das Erste, was er bemerkte, waren ein kleiner Knoten unter dem Ohr und ausstrahlende Schmerzen in der rechten Kopfhälfte, sowie gegen die Clavicula hin. Von Beschwerden im Rachen, Schmerzen, Kitzelgefühl, Schluckstörungen weiss er nichts. Dies ist eine Erscheinung, die sich bei Carcinomen der Pharynxregion nicht selten findet, und die gelegentlich dazu führt, dass man den primären Tumor übersieht und den secundären Lymphdrüsenknoten für primäres Lymphosarkom hält. Einem solchen Irrtum kann man oft nur durch wiederholte genaue Untersuchung des Pharynx entgehen, die bei keinem Halstumor zu versäumen ist.

Das bei diesem Patienten auffällige Missverhältnis zwischen der Grösse des primären und des secundären Tumors erklärt sich im Allgemeinen schon aus den bessern Ernährungsverhältnissen, welche die Carcinomzellen in den Lymphdrüsen oft finden im Vergleich zu ihrem primären Sitz. Dass aber gerade bei Carcinomen der Mund- und Rachenhöhle die secundären Lymphdrüsenknoten solche Dimensionen annehmen, das hat noch seinen besondern Grund. Bekanntlich ulceriren diese Carcinome sehr früh, und es kommt deshalb in der nichts weniger als aseptischen Mundhöhle schnell zu Infection der Tumor-Oberfläche und durch Resorption von fauligen Stoffen und Fäulnisserregern zu rascher Schwellung der entsprechenden Lymphdrüsen, bisweilen sogar zu Abscessbildung in denselben, noch lange bevor die Wucherung der Krebszellen allein diesen Grad der Schwellung verursacht hätte.

Bei der operativen Behandlung eines solchen Falles kommen zwei Factoren in Betracht: erstlich die Radicalheilung vom Carcinom und dann die Erleichterung des Patienten. Ob hier noch eine Radical-

heilung irgendwie möglich ist, das hängt von dem Umstande ab, ob alle die kleinern derben Drüsen, die wir am Halse fühlen, schon carcinomatös sind. Ist dies der Fall, wovon man sich durch Excision einer derselben leicht überzeugen kann, so ist an Radicalheilung nicht zu denken. Aber auch in diesem Falle könnte man auf dringenden Wunsch des Patienten zur Beseitigung der Schmerzen den grössten Tumor entfernen, falls die Operation nicht zu grosse Gefahren für das Leben mit sich bringt. Die Blutung kann in dieser Region bedeutend werden, doch lässt sie sich beherrschen, selbst wenn die Vena jugularis interna unterbunden werden muss. Auch die Nervenverletzungen fallen bei einem Carcinom nicht in Betracht. Die Facialislähmung ist eine Unbequemlichkeit, der man zum Teil durch Plastik abhelfen kann. Ein Vagus kann, wie einer unsrer letzten Fälle Ihnen beweist, ohne Schaden geopfert werden. Auch der Accessorius und der Sympathicus können ohne schweren Nachteil einseitig wegfallen, und Recurrenslähmung einer Seite kann sich wieder ausgleichen durch grössere Leistungen des intacten Stimmbandes. Wirkliche Gefahr bringen besonders zwei Punkte.

Der eine ist die vielleicht zur Notwendigkeit werdende Carotisunterbindung. Von jüngeren Individuen wird sie zwar in der Regel ohne Schaden ertragen. Bei älteren Leuten dagegen mit ohnehin mangelhafterer Circulation kann in Folge der durch die Unterbindung gesetzten schweren Circulationsstörung im Gehirn plötzlich Hemiplegie eintreten, die bisweilen zum Tode führt. Das einzige Mittel, dieser unangenehmen Ueberraschung zu entgehen, wäre der Versuch, ob der Patient eine länger dauernde Digitalcompression der Carotis verträgt. Ist dies der Fall, so kann die Unterbindung dieses Gefässes gewagt werden.

Die zweite Complication, die, wenn sie einmal eintritt, die Patienten fast unfehlbar zum Tode führt, ist die Schluckpneumonie. Wurde eine solche mit Eröffnung des Pharynx verbundene Operation ohne Tracheotomie oder nur mit der gewöhnlichen Tracheotomie ausgeführt, so war es unvermeidlich, dass das bei Pharynxwunden stets infectiöse Secret in Larynx und Trachea gelangte und zu der bekannten Schluckpneumonie führte. Durch eine Modification der Tracheotomie können wir diese unangenehme Complication vermeiden. Wir schneiden die Trachea so hoch als möglich quer durch, ziehen sie vor und nähen sie in den untern Wundwinkel ein. Auf diese Weise kann kein Secret mehr in dieselbe einfliessen, und die Gefahr einer Bronchopneumonie ist ganz bedeutend herabgesetzt. Den Wert dieses Verfahrens beweisen uns drei in der letzten Zeit auf diese Weise operirte schwere Fälle, die sämtlich ohne Complication geheilt oder in der Heilung begriffen sind.

21. V. Die grösste der vereinzelten Drüsen auf der linken Halsseite zeigte sich bei der Excision carcinomatös; da also von einer Radicalheilung keine Rede mehr war, haben wir vorläufig von jedem weiteren Eingriffe abgesehen, da der Patient auf einer bloss palliativen Operation nicht bestand. Wir werden daher den symptomatischen Indicationen mit Morphium zu genügen suchen.

3. Carcinoma sublinguale.

Da Sie bei diesem Falle von Weitem nicht viel sehen, will ich den Mann circuliren lassen. Beim Oeffnen des Mundes bemerken Sie unter der Zunge, von der Medianlinie nach links ziehend ein belegtes, höckeriges, derbes Geschwür, das einem fast eigrossen Geschwulstknoten auf-

sitzt; dieser dringt nach hinten ins Zungengewebe ein und reicht bis an den Kiefer heran, ist aber mit demselben nicht verwachsen. Die Zungenbewegungen sind relativ gut, doch kann die Zunge nur bis an die Zahnreihe herausgestreckt werden. In der Submental- und Submaxillarregion befinden sich erbsen- bis haselnussgrosse, derbe Drüsenschwellungen. Sie werden aus dem ganzen Befunde nicht im Zweifel sein, dass es sich um ein **Carcinom** des **Mundbodens** handelt.

21. V. Die Operation geschah nach medianer Spaltung der Unterlippe mit unserem Normalschnitt für das obere Halsdreieck parallel dem linken Unterkieferrande. Es wurde zuerst die Fossa submandibularis ausgeräumt, dann der Unterkiefer median gespalten und das Carcinom, das ins Gewebe der Zunge und der Glandula sublingualis eingedrungen war, entfernt. Die Wunde wurde über einem Jodoformgazestreifen, den wir wegen der Communication mit der Mundhöhle einlegten, geschlossen bis auf diese kleine Oeffnung unter dem Unterkieferrande für den Jodoformtampon, nachdem der Kiefer mit einem Eisendraht vereinigt worden war. Sie sehen, wie gering die Entstellung nach einem solchen Eingriff ist, der uns im Gegensatz zu der bloss localen Excision die gründliche Exstirpation alles Kranken erlaubt.

16. VII. Der Patient zeigt sich wieder, um den Eisendraht entfernen zu lassen, mit dem wir den durchsägten Kiefer fixirt hatten. Wie Sie sich überzeugen können, ist von einer äusseren Entstellung trotz der Kieferspaltung keine Rede. Diesen Punkt betone ich namentlich deshalb, um Sie zu veranlassen, auch bei beginnendem Carcinom keine schonenden Operationen zu machen. Es ist gerade im Anfangsstadium von Carcinom eine viel grössere Pflicht, gründlich vorzugehen, weil die Chancen einer Radicalheilung grösser sind. In der Regel aber lässt man da mehr Rücksichten walten, als bei vorgeschrittenen Fällen, und deshalb kann es vorkommen, dass man nach Excision eines jungen Carcinoms ein Recidiv zu verzeichnen hat, während ganz aussichtslose Fälle radical geheilt bleiben, eben weil man radical vorgegangen ist.

XIV.

22. V. 1891.

Luxatio vertebrae.

Der Ihnen vorgestellte Mann ist in das Spital eingetreten wegen seines gelähmten Armes. Sie haben ihn untersucht und gefunden, dass der Adductor pollicis, Extensor digitorum communis, Extensor indicis, die Extensores pollicis und Abductor pollicis brevis vollständig gelähmt, die übrigen Handmuskeln, sowie von Arm- und Schultermuskeln besonders der Deltoides, Serratus anticus major und Triceps mehr oder weniger paretisch sind. Die am meisten afficirten Muskeln, wie: Adductor pollicis, Extensores digitorum, Triceps, Serratus, zeigen eine ausgesprochen Atrophie, an der übrigens auch die weniger gelähmte Musculatur Teil nimmt. Sie sehen, meine Herren, von weitem die tiefe Grube im ersten Spatium interosseum, Sie sehen, wie dünn der rechte Arm gegenüber dem linken ist, und wenn Sie den Rücken des Kranken betrachten, fällt Ihnen sofort auf, dass der linke untere Scapularwinkel der Wirbelsäule viel näher

liegt, als der rechte, und dass Sie denselben mit Leichtigkeit umgreifen und Ihre Hand zwischen Scapula und Thorax schieben können.

Die elektrische Prüfung ergiebt Entartungsreaction am Abductor pollicis und den Extensoren und Herabsetzung der faradischen Erregbarkeit in den meisten paretischen Muskeln.

Die Sensibilität erweist sich als völlig normal; ebensowenig haben Sie irgendwelche Störung im Bereiche der übrigen Extremitäten constatirt.

Wohin würden Sie nach diesem Befunde die Läsion der Nerven verlegen? Dass nicht einer der grossen Stämme, Radialis, Ulnaris, Medianus isolirt, betroffen ist, das ist Ihnen angesichts der Verteilung der Lähmung von vornherein klar. Es frägt sich also weiter, ob wir die Erscheinungen aus einer Verletzung im Gebiete der Wurzeln erklären können, oder ob wir auf das Rückenmark selbst recurriren müssen. Für eine Läsion der Wurzeln sprechen folgende Erwägungen:

Die Lähmung ist rein einseitig, was bei Rückenmarkverletzungen selten vorkommt. Ferner würden wir bei einer Rückenmarkläsion eine spastische Lähmung des linken Beines erwarten in Folge von Compression der Pyramidenbahnen. Ungewöhnlich wäre es auch für einen traumatischen Herd im Vorderhorn, dass die von den Ganglienzellen gleicher Höhe innervirten kleinen Handmuskeln so verschieden betroffen sind. Besonders auffallend für eine auf das Rückenmark beschränkte Störung wäre aber der Umstand, dass Rückenmarksegmente von so verschiedener Höhe betroffen sind.

Gestützt auf die neueren Zusammenstellungen, können wir mit Bestimmtheit behaupten, dass einerseits hauptsächlich die VI. austretende Wurzel, resp. die ihr entsprechende Partie des Vorderhorns verletzt ist, denn in keiner andern treffen Nervenfasern zusammen, welche den Serratus, Deltoides, Triceps und Extensor digitorum communis innerviren. Andererseits muss auch im Gebiet des VIII. Halsnerven, oder noch wahrscheinlicher des I. Brustnerven eine Störung sitzen, denn nur von diesen Nerven werden die kleinen Handmuskeln versorgt. Das dazwischen liegende Gebiet des VII. und zum Teil VIII. Halsnerven (Flexoren des Vorderarms und der Hand, und lange Flexoren der Finger) ist dagegen sozusagen frei geblieben.

Eine Quetschung der VI. Wurzel durch eine schwere Verletzung der Wirbelsäule (Fractur oder Luxation), verbunden mit einer directen Läsion der Ulnariswurzeln durch den dieses Trauma veranlassenden Stoss, würde das Bild wohl noch eher erklären, als die Annahme von zwei getrennten Quetschungs- oder Blutungsherden im Rückenmark.

Für eine Wurzelverletzung spricht endlich noch der Umstand, dass der Patient nach dem bald zu besprechenden Trauma besonders im linken Arme ausstrahlende Schmerzen gehabt haben will.

Wenn auch alle angeführten Gründe ihre Berechtigung haben und uns eine Verletzung der Wurzeln wahrscheinlich machen können, so schliessen sie doch eine Markläsion nicht mit Sicherheit aus. Es kommt nämlich auch vor, dass ein Trauma hauptsächlich auf das eine Vorderhorn einwirkt und dabei die andere Seite und die Hinterstränge relativ intact lässt: ein solches Verhalten würde hier allerdings das Fehlen von Sensibilitätsstörung besser erklären, als die Annahme einer Wurzelläsion, die, wenn sie hochgradig ist, eben doch in der Regel Sensibilitätsstörungen zur Folge hat.

Die Entscheidung für oder wider kann uns nur der locale Befund

an der Wirbelsäule, sowie die Anamnese geben. Zuerst die Functionen der Halswirbelsäule. In der Ruhe hält der Patient den Kopf stets leicht nach links gedreht, und zugleich schief von rechts oben nach links unten. Sie sehen, wenn wir nun zu den Bewegungen übergehen, dass der Mann nickt und den Kopf dreht, wie wir, soweit dies in den Gelenken zwischen Occiput und Atlas für die Nickbewegung und Atlas und Epistropheus für die Drehbewegung geschehen kann. Alle Bewegungen aber, die eine Beteiligung der ganzen Halswirbelsäule verlangen, werden nur sehr mangelhaft ausgeführt. Es fällt Ihnen auf, welche Anstrengungen und Mitbewegungen der Hals- und Rumpfmusculatur der Mann macht, ohne den Kopf auf die Schultern, das Kinn auf die Brust stützen zu können, was jenem zum Vergleiche aufgestellten jungen Menschen mit Leichtigkeit möglich ist. Dabei giebt uns der Patient an, dass es nicht Schmerzen sind, die ihn hemmen, sondern dass ein mechanisches Hindernis vorliegt.

Am Nacken können wir ausser ungleichem Vorstehen der Muskelwülste beider Seiten keine auffallenden Veränderungen wahrnehmen. Der 6. Wirbeldorn steht allerdings ziemlich hinter dem 5. zurück und war beim Eintritt des Patienten in's Spital deutlich druckempfindlich. Jedoch kann man nicht behaupten, dass er merklich aus der Linie abgewichen sei. Bis dahin wüssten wir also nicht viel mehr, als vorher. Nun haben wir aber gerade für den 6. Halswirbel noch einen vorzüglichen Anhaltspunkt, den zu untersuchen Sie nicht vergessen dürfen. Es ist dies das Tuberculum vertebrale am Querfortsatz des 6. Wirbels, das bei Jedermann fühlbar ist. Was giebt Ihnen dieses für Aufschluss? Links fühlen Sie es an ziemlich normaler Stelle. Rechts dagegen springt es vor, und Sie können nicht nur den Querfortsatz, sondern sogar den unteren Rand des Wirbelkörpers durchfühlen und constatiren, dass er auf dem 7. Wirbel rechts nach vorn verschoben ist. Damit ist Ihnen die Diagnose nicht mehr zweifelhaft: Es handelt sich um eine **einseitige Luxation** des 6. Halswirbels nach rechts vorn, die wir ihrer gewöhnlichen Aetiologie nach als **Rotationsluxation** bezeichnen können. Aus diesem Befunde erklärt sich die Haltung des Kopfes in leichter Rotation und Seitenneigung. Wir begreifen auch, dass der Patient, was wir vorhin vergessen haben anzuführen, die Rotation nach links besser ausführt, als nach rechts. Endlich ist es klar, dass er die Bewegungen, an denen auch der untere Teil der Halswirbelsäule beteiligt ist, nicht so gut ausführt, wie diejenigen, die sich im Gebiete der 6 obersten Wirbel abspielen. So weit sind wir also im Klaren, und es stimmt die Functionsstörung mit dem anatomischen Befunde.

Nun zurück zu der oben gestellten Frage, ob Wurzelläsion oder Rückenmarkverletzung vorliegt. Sind bei einer einseitigen Luxation Verletzungen der austretenden Nerven vorhanden, so sind sie regelmässig auf der Seite der Luxation, weil dort die Verschiebung der beiden das Foramen vertebrale begrenzenden Knochen am ausgiebigsten und demnach die Zerrung am grössten ist. Hier haben wir aber eine Lähmung des entgegengesetzten Armes. Da wir keinen Grund haben, auch links eine wesentliche Störung des Knochenzusammenhangs anzunehmen, so erlaubt uns der Befund einer rechtseitigen Luxation nicht leicht, eine linksseitige Wurzelaffection zu diagnosticiren. Anders ist es mit dem Rückenmark. Wie Sie sich durch Versuch an Halswirbeln überzeugen können, wird durch Rotation eines Wirbels nach rechts vorn der Wirbelkanal durch den Unterrand des links etwas nach hinten rückenden

Wirbelkörpers von links vorn her verengt, und es kann dabei leicht zu einer begrenzten Quetschung des Markes links vorn, also entsprechend dem Vorderhorn, kommen. Wir haben also die Erklärung der in die Höhe des 6. Rückenmarksegmentes zu verlegenden Lähmung in einer **Markläsion** selbst gefunden.

Weniger sicher können wir uns über die Ursache der tiefer liegenden Verletzung im Gebiet des Ulnarisursprunges äussern. Wenn wir nicht zur Annahme einer directen Verletzung resp. Zerrung desselben durch das Trauma greifen wollen, so bleibt uns nichts übrig, als eine in Folge der Zerrung des Rückenmarks weiter unten entstandene Verletzung, vielleicht eine Blutung an oder in das Mark anzunehmen. Hören wir nun, was uns die Anamnese für Aufschluss giebt.

Der Mann ging vor 12 Wochen neben einem schwer beladenen Wagen einher und glitt aus. Dabei fiel er so unglücklich, dass er sich mit dem Nacken zwischen Hemmschuh und Boden einkeilte. So wurde er ca. 100 Schritte weit geschleppt. Er giebt an, dass die Kette ihn von links hinten gefasst habe. Gleich nach dem Unfall fühlte er heftige Schmerzen im Nacken und war an Armen und Beinen gelähmt. Die Bewegungen der Halswirbelsäule waren unmöglich. Der herbeigerufene Arzt legte eine Halfter-Extension an. In den ersten Tagen bestand eine auffallende Hyperästhesie im linken Arm, sowie ausstrahlende Schmerzen in beiden Armen, besonders aber links. Diese sensibeln Symptome, sowie die Lähmung der unteren Extremitäten und des rechten Armes gingen im Verlauf der ersten 10 Tage vollständig, die Lähmung des linken Armes dagegen auch bis jetzt nur unvollständig zurück.

Diese Anamnese erklärt uns ohne Schwierigkeit das Entstehen einer Luxation. In den darauf folgenden Erscheinungen sehen wir die Folgen plötzlicher Leitungsunterbrechung im Rückenmark, bedingt durch Zerrung oder durch Druck, der von einem Extravasat ausging. Charakteristisch für eine Rückenmarkläsion ist auch die Hyperästhesie des linken Armes. — Durch die richtige Behandlung von Seiten des Arztes, d. h. Aufhebung der Zerrung und des eventuell durch Knochenteile selbst ausgeübten Druckes, sowie durch die Resorption des Extravasates gingen diese Symptome zurück, und es blieben nur noch diejenigen, welche durch eine bedeutendere Quetschung des Markes an circumscripter Stelle bedingt waren.

Aus diesen anatomischen Verhältnissen, sowie aus dem bisherigen Verlaufe können wir betreffs der vollständigen Heilung nur den Schluss ziehen, dass die Muskeln, deren motorische Vorderhornganglienzellen direct betroffen und zerstört sind, gelähmt bleiben. Es betrifft dies wohl am ehesten die Extensoren der Finger. Bezüglich der kleinen Handmuskeln können wir kein bestimmtes Urteil fällen, weil uns für dieselben die Art der Läsion zu wenig bekannt ist. Die als paretisch angeführten Muskeln werden sich über kurz oder lang wieder ziemlich erholen, da sie bis jetzt stetige Besserung gezeigt haben.

Da der Patient zu uns gekommen ist, um Hülfe zu finden, so müssen wir doch noch die Therapie besprechen. Sollen wir, die Richtigkeit unserer Diagnose vorausgesetzt, — denn eine richtige Diagnose ist die Grundlage aller Therapie — hier noch einen Repositionsversuch machen? Ich glaube nicht. Was durch Zerstörung einer Rückenmarkstelle gelähmt ist, wird, wie Sie gehört haben, gelähmt bleiben, was aber noch restituirt werden kann, das wird auch ohne Reposition heilen. Die Luxation an sich aber macht dem Patienten nicht viel Beschwerden. Uebrigens könnte man

hier nicht einmal mehr so leicht reponiren, da die Luxation 3 Monate alt ist, eine Zeit, in der sich schon bedeutendere secundäre Veränderungen gebildet haben können. Wir lassen den Patienten also am besten, wie er ist. Dass er während seines Spitalaufenthalts elektrisirt wurde, ist selbstverständlich. Wie viel von der Besserung wir aber dieser Behandlung zuzuschreiben haben, darüber können wir uns nicht äussern.

XV.

23. V. 1891.

1. Struma colloides.

Ich schneide hier einen Kropfknoten durch, den wir gestern exstirpirten. Da es sich um eine vasculöse Struma handelte, dachten wir, unsere Therapie auf die Ligatur der Aa. thyreoideae beschränken zu können; es fand sich aber, dass dieser tief liegende Knoten die Trachea stark comprimirte. Sie sehen auf dem Durchschnitte sehr ausgesprochene regressive Veränderungen: hier inmitten des colloiden Gewebes eine bindegewebige Einlagerung mit Verkalkung, so dass der Kropf zum Teil durchgesägt werden muss. Solche Strumen erregen wegen ihrer festen Consistenz und unregelmässigen Oberfläche, besonders wenn sie etwas rasch gewachsen sind und Drucksymptome machen, leicht den Verdacht auf Malignität.

2. Struma recidiva.

Im Jahre 1882 ist diese Patientin strumektomirt worden. Die Narbe zeigt Ihnen, dass ein Winkelschnitt gemacht wurde; es lag also offenbar ein grosser und tief liegender Kropf vor. Der linke Schilddrüsenlappen ist entfernt worden, so dass Sie auf der linken Seite die Trachea völlig frei, subcutan durchfühlen. Die Patientin kommt, weil sie recidiv geworden ist und deshalb an Atembeschwerden leidet, und zwar betrifft das Recidiv den rechten Schilddrüsenlappen. Dies muss nach unserer Erfahrung als Ausnahme bezeichnet werden, denn wir kommen sehr selten in die Lage, Recidivoperationen vornehmen zu müssen, wenn auf einer Seite eine regelrechte Excision gemacht wurde.

Die in Frage kommende Recidivoperation ist nicht ohne Bedenken, erstens weil der Kropf sehr bedeutend ist, so dass wir uns vor der Cachexia thyreopriva in Acht nehmen müssen, und in zweiter Linie, weil er eine bedeutende Verschiebung der Trachea verursacht hat, so dass diese, ohnehin schon säbelscheidenförmig verengt und durch die Excision der Struma jeder Stütze beraubt, leicht abgeknickt werden könnte. Die Patientin ist gravida im 8. Monat, was für das Recidiv von ätiologischer Bedeutung ist; da ihre Beschwerden bei Spitalruhe zurückgegangen sind, wollen wir ihr vorschlagen, die Operation bis nach ihrer Niederkunft zu verschieben.

3. Pes varus paralyticus.

Der Kleine ist Ihnen vom letzten Semester her bekannt; er wurde wegen eines paralytischen Klumpfusses vorgestellt. Sie erinnern sich, dass der Fuss völlig gelähmt war und nur noch geringe Zehenbewegungen ausgeführt wurden. Zur Erzielung eines bleibenden Resultates haben wir eine Keilexcision aus dem Fussrücken, betreffend den Taluskopf und vorderen Abschnitt des Calcaneus, gemacht. Eine rein orthopädische Behandlung führt eben nur unter den günstigen Verhältnissen, dass man den Kranken die längste Zeit in Beobachtung hat, zum Ziele.

Von Varus- oder Equinusstellung ist zur Zeit keine Andeutung mehr vorhanden; die Ferse berührt beim Gehen den Boden, also ist jede Möglichkeit eines Recidivs ausgeschlossen, wenn wir nun den Jungen in passenden, hohen, die Knöchel gut fixirenden Schuhen entlassen. Die Lähmung haben wir natürlich nicht gehoben; deswegen hinkt der Knabe nach wie vor. Dieses Hinken ist aber so unbedeutend, dass Sie ihm jedenfalls nicht ansehen würden, dass auch das Knie gelähmt ist. Auf rein passivem Wege, durch Stützen der Knochen auf einander und Spannung der hintern Kapselteile bei Hyperextension des Kniees bringt es der Kleine instinctiv zu Stande, dass er bei einer so vollständigen Lähmung ohne jede Stütze so gut gehen kann.

5. Ostitis claviculae.

Das Kind kommt wegen einer Veränderung in der Claviculargegend. Sie sehen in derselben zwei Fistelöffnungen, die eine etwas lateral, oberhalb der Clavicula, mit narbiger Umgebung, die andere mehr medial, unterhalb der Clavicula, von starken Granulationen umgeben. Ueber der Clavicula ist die Haut diffus gerötet. Ein geübter Practicus wird sofort erkennen, dass die Affection nicht frisch ist, sondern schon länger dauert, denn weder narbige Einziehung, noch Granulationen entstehen von heute auf morgen. Diese längere Dauer, sowie das Vorhandensein von zwei Fisteln lässt uns einen acuten Weichteilabscess, und eine Weichteilaffection überhaupt, ziemlich sicher ausschliessen. Wir haben vielmehr an den Knochen, als Sitz langdauernder Eiterungsprocesse, zu denken. Dass wir damit Recht haben, beweist Ihnen die leicht zu palpirende Verdickung der ganzen Clavicula fast um das Doppelte ihrer normalen Dicke. Finden wir dazu noch durch Sondirung den Knochen freiliegend und rauh, so haben wir den directen Beweis seiner Erkrankung. Dabei möchte ich Ihnen ans Herz legen, dass Sie nicht nur im Spital, sondern auch in der Privatpraxis den Begriff der Sondirung unzertrennlich verbinden mit demjenigen einer genauen Desinfection von Wunde und Sonde.

Wenn Sie hier sondiren, so stossen Sie gleich auf rauhen Knochen, der sich auch als abnorm beweglich erweist. Wir haben es also mit einer **Ostitis claviculae** zu thun. In Betracht kommen Tuberculose, Syphilis und eiterige Osteomyelitis. Sie sind geneigt, hier eine Tuberculose anzunehmen, weil diese am häufigsten vorkommt. Freilich kommt sie unter den Knochenerkrankungen am häufigsten vor, aber gerade an der Clavicula ist sie eine der selteneren Affectionen. Auch die Form der Erkrankung, nämlich die diffuse Schwellung der ganzen Clavicula, macht eine Tuberculose nicht wahrscheinlich. Diese localisirt sich überhaupt am liebsten in kurzen, spongiosareichen Knochen, wie sie im Carpus und Tarsus sich finden. Gegen Syphilis spricht, abgesehen vom Fehlen

anderer Zeichen luetischer Erkrankung, schon die reichliche Eitersecretion der Fisteln. Es bleibt also eine acute Osteomyelitis als das Wahrscheinlichste übrig. Die Untersuchung des Eiters hat bei einer bestehenden Fistel nicht viel diagnostischen Wert. Finden Sie Staphylokokken, so beweist dies nichts, da solche secundär in jeden tuberculösen Abscess gelangen. Finden Sie gar keine Mikroorganismen, so spricht dies allerdings für Tuberculose. Tuberkelbacillen selbst zu finden, das dürfen Sie nicht so oft erwarten.

25. V. Wir mussten die kleine Patientin mit der Ostitis claviculae gestern operiren, ohne unsere Besprechung zu Ende zu bringen. Wir haben noch die Anamnese nachzuholen, die Folgendes ergiebt: Vor 7 Wochen erkrankte das Mädchen unter acuten Erscheinungen, und wenige Tage darauf stellte sich eine reichliche Eiterung aus den sich bildenden Fisteln an der Clavicula ein. Diese Anamnese ist für eine **Osteomyelitis acuta** charakteristisch. Der Nachdruck ist nämlich bei dieser Affection auf den Begriff „acuta" zu legen, eine Markentzündung kann ja eine ganz verschiedene Affection sein, die acute Knochenmarkentzündung aber ist eine ganz bestimmte, durch den Staphylococcus pyogenes aureus bedingte Erkrankung des Knochenmarks, für die gerade das rasche Einsetzen mit Fieber und die schnelle Eiterbildung charakteristisch ist. Früher, als man den Erreger der Affection noch nicht kannte, gab man ihr noch den Zusatz „spontane" acute Osteomyelitis, der für uns jetzt dahinfällt.

Dass diese Diagnose richtig ist, sehen Sie sowohl am Mädchen selbst, als an den vorliegenden Knochenstücken. Das Mädchen zeige ich Ihnen absichtlich mit freigelegter Clavicula. Sie können in den vom erkrankten Mark geleerten Knochenkanal in ganzer Länge hineinsehen. In einem solchen Fall bitte ich Sie, stets weit zu incidiren. Der Patient heilt keinen halben Tag früher bei einer kleinen Incision, als bei einer ausgedehnten Spaltung.

Weder an der Clavicula selbst, noch an den hier vorliegenden Knochenstücken sehen Sie eine Spur von jenen schwammigen Granulationswucherungen der Tuberculose. Am Mädchen finden Sie im Gegenteil die glatt ausgeräumte Markhöhle, am Präparat hier lange, durch ihre gelblichweisse Farbe als nekrotisch erkennbare Corticalsequester, wie sie gerade bei Osteomyelitis, nicht aber bei Tuberculose oder bei Syphilis entstehen.

Da die Wunde von Anfang an natürlich inficirt war, so müssen wir hier nicht aseptisch, sondern antiseptisch vorgehen, d. h. wir behandeln die Wunde offen, mit einem Antisepticum, bis die Infection überwunden ist und die Wunde gut granulirt. Will man dann nicht Spontanheilung abwarten, so lässt sich der Schluss der Wunde leicht durch Transplantation beschleunigen.

4. VI. Entlassung.

XVI.

25. V. 1891.

1. Bursitis praepatellaris.

Die Frau nimmt Ihre Hülfe in Anspruch wegen eines Knieleidens, das Sie nicht lange zu suchen brauchen. Es erstreckt sich eine bedeutende Schwellung vom oberen Rande der Patella bis zur Spina tibiae. Die Geschwulst sitzt vor der Patella und mit diesem Nachweis verbindet sich bei Ihnen gleich der Nebenbegriff einer **Bursitis praepatellaris,** der Entzündung des vor der Kniescheibe gelegenen Schleimbeutels. Ungewöhnlich ist nur, dass die Anschwellung über die Grenzen der Bursa praepatellaris bis zur Spina tibiae hinunterreicht.

Wenn Sie die Patientin näher untersuchen, so finden Sie, dass die Haut über dem Tumor nicht verändert ist; Sie fühlen exquisite ächte Fluctuation, werden also flüssigen Inhalt vermuten. Diese Flüssigkeit ist frei beweglich: wenn Sie auf den obern Umfang der Anschwellung drücken, so entsteht unten sofort Spannung, und umgekehrt. Ferner constatiren Sie bei der Palpation weiche Crepitation und fühlen unter dem Finger derbe, körnige Verdickungen und freie Körper. Sie erwarten also die Wandungen des Schleimbeutels verdickt, etwa analog der Beschaffenheit der Gelenkkapsel bei Arthritis deformans. Die Verdickung würde auf fibröser Schwartenbildung in der Wand und auf zottigen Wucherungen und gestielten Excrescenzen beruhen, da wir ihre Beweglichkeit nachgewiesen haben. Daneben haben wir in der Geschwulst Flüssigkeit constatirt, die Sie als einen secundären Erguss betrachten, indem Sie die Diagnose mit Recht auf eine **Synovitis prolifera** stellen.

Was sagen Sie aber zu der Ausdehnung der Bursitis? Sie liesse sich erklären durch eine abnorme Communication zwischen Bursa praepatellaris und dem vor dem Lig. patellae gelegenen Schleimbeutel, der Bursa praegenualis, und ein solcher Zusammenhang zwischen benachbarten Schleimbeuteln kann sehr wohl bestehen. Das Kniegelenk ist völlig frei.

Bei der Frage nach der Aetiologie des Leidens richten Sie Ihr Augenmerk hauptsächlich auf ein Trauma und auf Entzündungen in der Nachbarschaft, wie z. B. Furunkel, oder Affectionen, die metastatisch solche Entzündungen machen, wie z. B. Gonorrhöe.

Die häufigste Aetiologie ist in dem englischen Namen für dieses Leiden: housemaid's knee, ausgedrückt; ich würde die Kranke also in erster Linie nach ihrer Beschäftigung fragen, um der so häufigen mechanischen Ursache gerecht zu werden. Während Sie als directen Beweis dafür, dass die Arbeit an der Affection schuld ist, manchmal beide Kniee betroffen finden, ist in unserem Falle das rechte Knie völlig frei. In der Tat macht Ihnen die Patientin die bestimmte Angabe, dass sie als Magd bei der Besorgung des Gartens meist das linke Knie aufstützt, um den rechten Oberkörper frei zu haben, da sie rechtshändig ist.

Als Dauer des Leidens giebt die Patientin 4 Wochen an; dies ist wohl so zu verstehen, dass der Erguss erst seit dieser Zeit besteht.

Schwieriger als bei diesem nicht complicirten Falle einer Bursitis praegenualis gestaltet sich die Diagnose, sobald sich die Bursitis z. B. mit entzündlicher Schwellung der Nachbarschaft combinirt; es ist dann

manchmal die Entscheidung, ob die Affection extraarticulär ist, gar nicht so leicht.

Als einzige Therapie schlagen Sie einen Compressivverband vor; die Kranke wird Ihnen sehr dankbar sein, wenn Sie damit auskommen. Sie können allerdings durch Compression den Erguss zur Resorption bringen und dadurch momentanes Nachlassen der Beschwerden bewirken, allein es wird Recidiv eintreten, weil die Behandlung nicht radical war. Den gleichen Nachteil hat eine Punction. Die sicherste und beste Therapie besteht in der Exstirpation der Bursa, wobei Sie die Narbe, um spätere Beschwerden beim Aufstützen des Kniees zu vermeiden, seitlich legen werden.

26. V. Die Bursa liess sich nicht völlig im Zusammenhange herauspräpariren, weil sie mit der Haut verwachsen war. Nur auf der Aussenseite und von der Unterlage der Patella und der Quadricepssehne liess sich der Balg glatt und leicht ablösen. Ich zeige Ihnen hier den serösen Inhalt mit fibrinösen Niederschlägen, die später organisirt werden. Auf der Innenfläche des Balges sehen Sie die typischen Zottenbildungen.

2. Fractura cruris.

Ich stelle Ihnen hier noch zwei Notfälle vor. Dieser junge Italiener stürzte ein 30 m hohes Kamin herunter und fing sich mit dem linken Fuss in einer Seilschlinge, die seinen Fall aufhielt. Schon die starke Suffusion auf beiden Seiten des Unterschenkels, von der Knöchelgegend aufwärts weist Sie auf den Ort der Verletzung. Die Function des Fussgelenks ist hochgradig gestört; wenigstens macht der Patient, von vornherein überzeugt, dass er den Fuss nicht bewegen kann, auch nicht den geringsten Versuch dazu. Die in toto nach aussen abgewichene Fussaxe lässt Sie von vornherein an eine Fibulafractur denken, denn der Fuss weicht nur dann in dieser Weise ab, wenn seine äussere Stütze, der Malleolus externus, keinen festen Halt mehr hat. Eine so bedeutende Abweichung, wie sie hier vorliegt, können wir uns nicht leicht denken ohne eine complicirende Verletzung auf der Seite der Tibia. Diese kann in Verschiedenem bestehen. Entweder ist das innere Verstärkungsband der Kapsel, das Lig. deltoides, allein abgerissen, oder es liegt eine Abrissfractur des Malleolus internus vor, oder endlich ist das Ende der Tibia selbst schräg von oben innen nach aussen unten gegen die Gelenkfläche zu gebrochen. Die Palpation überzeugt Sie, dass die Fibula an gewohnter Stelle, nicht im Bereiche des Malleolus externus, sondern einige Centimeter höher an ihrer schwächsten Stelle gebrochen ist, und dass eine Schrägfractur des Tibiaendes in oben bezeichneter Form vorliegt. Beim Anlegen des hier indicirten Gypsverbandes müssen Sie besonders darauf achten, dass eine ausgesprochene Varusstellung fixirt wird, damit nicht durch Einknicken der Fibula gegen die Tibia nachträglich ein pes valgus zu Stande kommt.

Dieser zweite Patient hat einen Hufschlag vorn an der Innenseite des Unterschenkels erhalten. Die schon öfter besprochenen Fracturzeichen sind hier so vollständig vorhanden, dass wir an einer solchen nicht zweifeln. In der Tat können wir uns überzeugen, dass sowohl Tibia als Fibula schräg gebrochen sind, und zwar liegt die Fracturlinie der Fibula in der Fortsetzung derjenigen der Tibia, die von innen oben nach unten aussen geht.

XVII.

26. V. 1891.

1. Struma cystica.

Sie werden diese Halsgeschwulst ohne weiteres als eine Schilddrüsengeschwulst ansprechen, da sie alle Charaktere einer solchen hat: der Tumor macht die Schluckbewegung mit, er nimmt die Lage des linken Schilddrüsenlappens ein, der Musc. sterno-cleido-mastoideus geht über denselben hinweg, die Carotis ist nach hinten, Larynx und Trachea stark nach rechts verschoben, ganz wie Sie es bei jeder grösseren Struma zu sehen gewohnt sind. Auffällig ist, dass bei der bedeutenden Grösse des Kropfes eines der Hauptcharacteristica für Strumen, die Fühlbarkeit der A. thyreoidea superior am oberen Umfange des Tumors, hier nicht sehr ausgesprochen vorhanden ist, die Arterie ist aussergewöhnlich klein. Sie wissen, dass die Gefässe da klein sind, wo sie wenig Gewebe zu versorgen haben; wir würden uns die Kleinheit der A. thyreoidea erklären können, wenn der Inhalt der Geschwulst z. B. Flüssigkeit wäre, wenn wir es mit einem Cystentumor mit relativ wenig Gewebe zu tun hätten.

Nun stimmt auch die kuglige Form des faustgrossen Knotens sowie das isolirte Auftreten desselben ganz mit der Annahme einer Struma cystica überein; ebenso sehr die glatte, regelmässige Oberfläche und die prall elastische Consistenz; das Fehlen von erweiterten Venen in der Haut beweist uns wiederum, dass wenig Blutabfuhr, also auch wenig Blutzufuhr vorhanden ist. Eine Punction, die uns volle Gewissheit bieten würde, halten wir nicht für nötig, obschon es gerade bei Kröpfen oft recht schwer ist, mit absoluter Sicherheit zu entscheiden, ob eine Cyste vorliegt oder nicht.

Der Patient wünscht von seinen Beschwerden, von der Atembeklemmung, die ihm namentlich beim Bergsteigen und bei schweren Arbeiten lästig fällt, befreit zu sein. Sie hören in der Tat ein auffälliges Stenosengeräusch bei Druck auf die rechte Halsseite. Ihr Vorschlag, dem Manne Erleichterung zu verschaffen, geht dahin, den linken Schilddrüsenlappen zu exstirpiren. Ich würde das nicht tun, denn gerade bei Cystenkröpfen ist die Enucleation ganz besonders am Platze, da die Cystenwand verhältnissmässig gefässarm ist, und wir hier nicht diese unangenehmen Flächenblutungen zu befürchten haben, wie sie uns z. B. bei der Enucleation von Colloidknoten entgegentreten. In unserem Falle haben wir noch einen ganz besonderen Grund, nicht an Exstirpation zu denken: der Umstand, dass Sie die Trachea im ganzen Verlaufe des Halses frei fühlen, macht Sie darauf aufmerksam, dass kein Isthmus glandulae thyreoideae da ist, und sobald kein Isthmus, keine Verbindung zwischen rechtem und linkem Schilddrüsenlappen besteht, werden Sie Verdacht schöpfen, dass vielleicht auch kein rechter Schilddrüsenlappen selbst vorhanden ist. Und wirklich können wir hier die rechte Schilddrüsenhälfte nicht fühlen; wir sind also verpflichtet, auf der Enucleation zu beharren, auch wenn sie blutig sein sollte, um möglichst viel gesundes Schilddrüsengewebe auf der linken Seite zu erhalten. Es steht uns höchstens noch frei, an eine Enucleationsresection zu denken, die wir bei Anlass einer Colloidstruma besprechen werden.

28. V. Aus dem Präparate ersehen Sie, dass es sich nicht um eine

reine Kropfcyste handelte, sondern um eine sogenannte Struma cystica haemorrhagica; der ziemlich dicke Balg schliesst einen von Blutergüssen durchsetzten, diffus herausbröckelnden, zerfallenen colloiden Inhalt ein. Es wurde eine reine Enucleation gemacht, wie sie in Aussicht genommen war.

1. VI. Der Jüngling kann heute entlassen werden. Er ist seit 2 Tagen ausser Bett. Sie sehen, wie schön eine solche in der Spaltrichtung der Haut quer am Halse verlaufende Narbe sich schon jetzt ausnimmt. Nach Jahresfrist sind solche quere Halsnarben kaum mehr von einer der an dieser Stelle vorkommenden Hautfalten zu unterscheiden, ein kosmetisches Resultat, das aller Beachtung wert ist.

2. Struma vasculosa.

Der Jüngling ist vor 4 Tagen wegen eines Kropfes operirt worden, an dem die Gefässentwickelung einen hervorragenden Anteil nahm. Seine Mutter wurde vor Jahren hier ebenfalls wegen einer vasculösen Struma, mit Basedow'schen Erscheinungen, operirt und es geht ihr seither so gut, dass sie auch ihrem Sohne den Vorteil der Operation sichern wollte. Gerade die Gefässkröpfe verursachen schon in relativ frühen Stadien ihrer Entwickelung ausserordentlich hochgradige Beschwerden. Unser Normaloperationsverfahren für dieselben besteht in der Ligatur der Arteriae thyreoideae, da hier die Strumectomie ungemein blutig ist. Die Unterbindung der Aa. thyreoideae superior und inferior wurde in unserem Falle nur einseitig ausgeführt, da der linke Schilddrüsenlappen fast ganz normal ist. Die beiden Arterien waren kolossal erweitert, so dass sich die Frage erhob, ob es wirklich Schilddrüsengefässe seien; in einem unserer letzten Fälle war die A. thyreoidea inferior so mächtig, dass eine Verwechslung mit der Carotis in Frage kam und ich die Ligatur erst zu machen wagte, als ich mich ganz genau über die Carotis orientirt hatte.

Die Arterien sind durch zwei Querschnitte zugänglich gemacht worden, deren Narben Sie hier sehen; die einzige Schwierigkeit für die Unterbindung bietet uns die A. thyreoidea inferior, indem sie mit der tiefer liegenden A. vertebralis verwechselt werden könnte.

Im Verhältnisse zu den relativ bedeutenden Beschwerden der Struma vasculosa ist auch die operative Beeinflussung eine auffällig günstige. Der Operirte ist heute aufgestanden und giebt schon jetzt an, die localen und die allgemeinen Beschwerden seien entschieden zurückgegangen.

3. Corpus liberum cubiti.

Der Knabe kommt mit der Klage, dass er seit einem vor 2 Monaten erlittenen Unfalle den Arm nicht mehr gut strecken könne. Wenn Sie ihn auffordern, möglichst vollständig zu strecken, so sehen Sie, dass er anfangs bis zu einem Winkel von ca. 135° die Streckung sehr langsam und zaghaft vornimmt. Dann hält er an und nach einer sichtlichen Anstrengung streckt er plötzlich rasch und mit Behagen, wie nach Ueberwindung eines Hindernisses, auf 165°. Die Flexion des Vorderarms, sowie die Rotationsbewegung im Ellbogen sind nicht merklich gestört. Dass der Junge 2 Monate nach einem Trauma noch eine Functionsstörung im Ellbogen hat, ist Ihnen nicht verwunderlich, wohl aber ist die Art der Störung, diese Extension mit Zagen im Anfang, mit Behagen am Ende, ungewöhnlich und für die zu Grunde liegende Störung so

charakteristisch, dass ein geübter Practicus die Diagnose daraus allein schon stellen wird. Bezeichnend ist auch, dass in solchen Fällen der Patient Ihnen die Art der Störung sehr genau angiebt, besonders das plötzliche Eintreten und Verschwinden der Beschwerden.

Eine blosse Distorsion würde uns die Erscheinung nicht erklären, so wenig als eine Fractura olecrani. Dass letzteres intact ist, können Sie durch Palpation leicht nachweisen. Ueberhaupt lässt sich keine palpable Veränderung des Ellbogengelenks auffinden. Wir müssen also annehmen, die Ursache der Störung liege tiefer, unsern Fingern nicht erreichbar. In der That ist die Anamnese ganz diejenige eines sogenannten dérangement interne, womit der Franzose die Erscheinungen der Einklemmung eines festen Körpers im Gelenk bezeichnet. Dieser eingeklemmte Körper kann Verschiedenes sein. Bald handelt es sich um ein abgerissenes Kapselstück, am Knie nicht selten um einen mehr oder weniger luxirten Meniscus, in den meisten Fällen aber um abgesprengte Knorpel- oder Knochenstücke von einer der Gelenkflächen. Hier ist uns das letztere am wahrscheinlichsten; es würde also eine sog. Gelenkmaus vorliegen.

Beobachten Sie einmal die Aussenseite des Ellbogengelenks, während der Junge sein Extensionsmanöver macht. Je mehr er streckt, desto mehr wölbt sich in der Gelenklinie ein Körper vor, der plötzlich bei grösserer Extensionsanstrengung verschwindet. Sofort streckt der Patient den Arm rasch und ziemlich vollständig. Den Beweis, dass die Lage dieses Körpers das Extensionshinderniss darstellt, können Sie darin finden, dass die Streckung ohne Schwierigkeit vor sich geht, sobald Sie mit dem Finger den Körper von seiner Stelle weggedrückt haben. Einen genaueren Aufschluss über Art und Ort der Absprengung erhalten wir vielleicht aus der Anamnese:

Vor 2 Monaten wurde der Knabe in der Weise von einem Ochsen an die Wand gedrückt, dass er den Stoss auf die rechtwinklig dorsal flectirte Hand erhielt, während das Ellbogengelenk, ebenfalls bei rechtwinkliger Flexion des Vorderarms, an die Wand anstemmte.

Sie denken, die Olecranonspitze könnte abgebrochen sein, doch ist dies schon durch die Palpation auszuschliessen. Sodann würde dadurch kein freier Gelenkkörper entstehen, da das abgesprengte Stück an der Tricepssehne haften bliebe. Eher wäre noch eine Absprengung am Processus coronoides ulnae möglich. Doch können wir auch das ausschliessen, weil der Brachialis internus, der sich gerade am Processus coronoides ansetzt, die Flexion richtig besorgt. An der Ulna finden wir also nichts; gehen wir darum zum Radius über. Es könnte, wie es nicht selten vorkommt, ein Stück vom Umfang des Radiusköpfchens abgesprengt sein. Das würde einen freien intraarticulären Körper geben, der die Symptome hier erklären könnte.

Dagegen ist nur einzuwenden, dass wir das Radiusköpfchen völlig intact fühlen. Auch würde man vielleicht bei einer Verletzung des Radius eine Störung von Pronation und Supination erwarten, was nicht vorhanden ist. Doch würde ich diesem Punkt dem ersten gegenüber wenig Bedeutung zumessen.

Ist der Radius auch intact, so muss nothwendigerweise am Humerus etwas abgesprengt sein, und zwar wahrscheinlich auf der Aussenseite, weil der Körper dort fühl- und sichtbar war. Es liegt am nächsten, anzunehmen, der Radius habe durch directen Druck ein Stück von der Knorpelfläche des ihm gegenüberliegenden Condylus externus, vielleicht

mit etwas Knochen abgesprengt; für diese Annahme würden namentlich auch die relativ geringen Störungen sprechen. Da wir durch Palpation nur den Epicondylus, nicht aber den Condylus erreichen, so lässt sich diese Diagnose nicht durch den Nachweis des Defectes stützen. Immerhin stelle ich sie mit aller in diesem Falle möglichen Bestimmtheit, weil wir ihre Richtigkeit durch die Operation controliren können. Dass diese die einzige hier indicirte Therapie ist, das ist selbstverständlich.

28. V. Die Erwägungen, die uns dazu geführt haben, eine etwas ungewöhnliche und in den chirurgischen Handbüchern noch kaum gewürdigte Läsion, die Absprengung des Knorpels vom Condylus externus humeri anzunehmen, haben sich als vollständig zutreffend bewährt. Sie sehen, dass dieses abgesprengte Knorpelstück völlig der Form des Condylus externus humeri entspricht; die concave Fläche dieser traumatischen Gelenkmaus, die noch in leichtem Zusammenhang mit der Kapsel stand, ist etwas rauh, währenddem die Convexität, völlig glatt, der normalen Knorpeloberfläche entspricht.

XVIII.

28. V. 1891.

1. Carcinoma laryngis.

Die Hauptklage des Patienten bezieht sich auf Heiserkeit und leichte Dyspnoë. Sie haben deshalb sofort die laryngoskopische Untersuchung gemacht und finden als Grund dieser Beschwerden, dass sich die Stimmbänder weder bei tiefer Inspiration vollständig erweitern, noch bei Phonation schliessen, sondern dass sie sich unbeweglich in Cadaverstellung befinden. Was kann nun dieser Erscheinung zu Grunde liegen? Sie nehmen eine doppelseitige Recurrenslähmung an, die durch Struma bedingt sein könnte. Doch hat der Patient am Hals keinen sicht- und fühlbaren Kropf. Was dagegen in die Augen, resp. in die Finger fällt, ist eine ausgesprochene Schrägstellung des Larynx, wie sie so oft bei Strumen vorkommt. Da wir aber eine solche am Halse nicht finden, so müssen wir tiefer suchen und auf eine Struma profunda fahnden. Eine solche lässt sich als abgrenzbare Resistenz in der Tiefe der rechten Supraclaviculargrube fühlen, etwa in der Höhe des 7. Halswirbels, wobei uns das Tuberculum vertebrale, der Querfortsatz des 6. Halswirbels den Anhaltspunkt zur Zählung giebt. Eine rechtsseitige Recurrenslähmung wäre durch diese Struma erklärt, nicht aber eine beidseitige.

Der Mann ist hergekommen, um eine Salbe zu erhalten. Wenn wir ihn mit Salbe, d. h. ohne Behandlung entlassen, so müssen wir ihm auch kategorisch sagen, was dabei herauskommt. Dazu müssen wir aber auch eine kategorische Diagnose gestellt haben. Die Struma bietet uns also keine befriedigende Erklärung. Verfolgen wir deshalb die Recurrentes von ihrem Ursprung an, um den Sitz einer die beiden gemeinsam betreffenden Affection zu finden. An eine centrale Ursache werden wir kaum denken, denn eine so isolirte Larynxlähmung in Folge einer centralen Erkrankung kennen wir nicht, und weitere Bulbärsymptome fehlen hier völlig. Eine Affection an der Schädelbasis lässt sich aus der

Beschränkung der Lähmung auf den Recurrens ebenfalls ausschliessen. Ueberhaupt zwingt uns das Fehlen von Vagussymptomen, die Läsion nach dem Abgange der beiden Recurrentes zu suchen. Dabei kommt in erster Linie das Mediastinum in Betracht. Ein Mediastinaltumor würde sich schon von weitem durch die Venendilatation im Gebiete der oberen Thoraxapertur, durch das Caput medusae, verraten und wäre auch durch Percussion sofort nachzuweisen. Circulationsstörung und Dämpfung fehlen aber hier. Beidseitige Lymphdrüsentumoren, die eine doppelte Recurrenslähmung allerdings verursachen können, sind hier nicht vorhanden. Die Erkrankung eines andern Nachbarorganes, des Oesophagus, das Carcinom desselben würde durch die Sonder-Untersuchung nachweisbar sein.

Bis jetzt finden wir also absolut keine Veränderungen, welche die Nerven direct oder indirect beeinträchtigen könnten, und doch bringt der Patient kein lautes Wort hervor. Es bleibt daher nichts anderes übrig, als eine Affection des Larynx selbst, wenn nicht etwa Hysterie im Spiele ist. Zu letzterer nimmt man seine Zuflucht oft, wenn man keine andere Diagnose zu stellen weiss. Denken Sie daran bei einem kräftigen älteren Bauern, der gesunden Appetit entwickelt und nach Hause verlangt, um seiner Arbeit nachzugehen? Wohl kaum.

Vielleicht giebt uns die Anamnese weiteren Aufschluss: in den letzten Jahren litt der Patient an leichten Atembeschwerden; seit einigen Monaten localisirt er die Beschwerden auf den Hals; vor 5 Wochen trat Heiserkeit ein, die sich vor 14 Tagen zu völliger Aphonie steigerte. Diese stetige Progression spricht gegen Hysterie, wohl aber ist sie charakteristisch für eine uns nicht unbekannte Kehlkopfkrankheit. Wir wollen also noch einmal zusammen den laryngoskopischen Befund aufnehmen und constatiren dabei, dass das rechte Stimmband in Cadaverstellung steht, das linke nur noch im hinteren Drittel sichtbar, im Uebrigen aber durch einen rötlichen Wulst ersetzt ist; unter demselben erscheint der ulcerirte Rand eines blassen Tumors. Nur der rechte Aryknorpel zeigt bei Phonationsversuchen noch eine geringe Beweglichkeit, was schon gegen eine durch die rechtseitige Struma bedingte Recurrenslähmung spricht. Eine spontan bei einem 62jährigen, sonst gesunden Manne auftretende Neubildung im Kehlkopfe, welche progressive Beschwerden verursacht, müssen wir als **Carcinom** auffassen und eine dieser Diagnose entsprechende Therapie vorschlagen. Diese bestünde in einer vorläufigen Laryngotomie, um nachzusehen, in welcher Ausdehnung die daran sich anschliessende Laryngectomie ausgeführt werden müsste. Ganz verfehlt wäre es, eine Versuchstherapie auf endolaryngealem Wege einzuleiten. Der Kranke will sich aber durchaus nicht operiren lassen, sondern beharrt auf seiner Salbe; da wir aber keine Quacksalber sind, müssen wir ihn ohne diesen Trost entlassen, um ihn wahrscheinlich später im Zustande hochgradiger Atemnot wieder aufzunehmen.

2. Hysterische Aphonie.

Der Frau ist vor 3 Jahren ein sehr grosser Colloidkropf entfernt worden; die beiden Knoten, die Sie hier noch sehen, wurden gelassen, weil sonst kein gesundes Schilddrüsengewebe zu erhalten war; sie haben sich offenbar seither noch vergrössert. Die Patientin kommt wegen völliger Stimmlosigkeit. An eine durch die Operation bedingte Recurrenslähmung können wir nicht denken, denn die Frau ist mit nor-

maler Stimme entlassen worden, und die Heiserkeit hat erst vor 8 Tagen und zwar ganz acut eingesetzt. Auch eine maligne Umwandlung der beiden Kropfknoten ist uns nicht wahrscheinlich, da dieselben leicht beweglich und weich sind. Gehen Sie zurück auf den eben besprochenen Fall, so fällt Ihnen auf, dass dort die gleiche Störung allmählig, während Monaten, hier plötzlich eines Abends eintrat. Im laryngoskopischen Bilde constatiren wir vollständig normale Verhältnisse, keine Rede von Lähmung oder Katarrh. Das gewaltige Missverhältniss zwischen den grossen subjectiven Beschwerden und dem ganz negativen objectiven Befund zusammengenommen mit dem acuten Einsetzen lassen kaum einen Zweifel an **Hysterie** aufkommen. Die völlige Sicherheit für diese Ausnahme giebt Ihnen der Umstand, dass die Patientin nach der Operation schon einmal in diesem Zustande aufgenommen und bald darauf geheilt entlassen wurde.

1. VI. Wir hatten durch Anamnese und objectiven Befund, d. h. das Fehlen jeder Stimmbandstörung, die Ansicht gewonnen, dass es sich um eine hysterische Aphonie handle. Nun sind wir in der glücklichen Lage, Ihnen die Richtigkeit der Diagnose ad aures zu demonstriren, denn die vor wenigen Tagen noch ganz stimmlose Patientin spricht, wie Sie hören, mit völlig klarer Stimme. Die Heilung ist durch Suggestion in 2-maliger Hypnose erreicht worden.

3. Hernia cruralis incarcerata.

Sie haben die Patientin schon vor der Klinik untersucht und stellen die Diagnose auf eine incarcerirte linksseitige Cruralhernie. Mit dieser Diagnose haben Sie sich aber noch nicht über den Inhalt des Bruchsackes ausgesprochen, was zur Stellung der Indication unerlässlich ist. Liegt Netz vor, so können Sie mit der Herniotomie ruhig warten, ist aber der Darm eingeklemmt, so ist keine Rede davon, die Zeit mit Erwägungen zu verlieren. Zur Entscheidung dieser Frage wollen wir in Kürze den objectiven Befund aufnehmen.

Wir finden eine hühnereigrosse Geschwulst unterhalb des Ligamentum Pouparti; die Fortsetzung der Geschwulst gegen das Abdomen hin, welche Sie als strangförmige Resistenz fühlen, können Sie für die Annahme einer Hernie geltend machen; dass es in diesem Falle eine Schenkelhernie sein muss, beweist uns der Austritt der Geschwulst unterhalb des Ligamentum Pouparti und der Spina pubica. Nun fehlt uns noch der Nachweis des Darmes im Bruchsacke; tympanitischer Schall über der Hernie würde uns diesen Beweis liefern. Der gedämpfte Percussionsschall, den wir hier finden, lässt uns keinen sicheren Schluss ziehen, denn eine mit Flüssigkeit gefüllte Darmschlinge klingt ebenfalls gedämpft. Deshalb untersuchen wir noch den Darmschall oberhalb der Hernie; Metallklang würde uns auf einen veränderten Spannungs- und Füllungsgrad der entsprechenden Darmschlingen schliessen lassen und damit eine incarcerirte Hernie nahe legen. In der Tat hören Sie hier einen ganz leichten metallischen Beiklang des tympanitischen Darmtones. Bei schonender Palpation fühlen Sie die Oberfläche der Hernie zwar unregelmässig, aber nicht in der Weise charakteristisch, dass Sie auf Netz schliessen können. Mehr Anhaltspunkte als die objective Untersuchung bietet uns vielleicht die Anamnese:

Vorgestern ist, 3 Stunden nach einer reichlichen Mahlzeit schwer verdaulicher Speisen, — Schweinefleisch, Sauerkraut, Kartoffeln — die seit

15 Jahren bestehende, stets reponible Hernie ausgetreten. Heftige Kolikschmerzen und anhaltendes Erbrechen bewogen die Kranke, den Arzt zu rufen. Dieser war trotz einer längere Zeit fortgesetzten schmerzhaften Taxis nicht im Stande, die Hernie zu reponiren. Zunahme der Schmerzen und des Erbrechens veranlassten die Patientin, gestern einen zweiten Arzt zu consultiren; erneuerte Taxis in Narkose war wiederum erfolglos. Die Erscheinnngen nahmen an Intensität zu. Das Erbrochene ist gallig, bis jetzt ohne fäcalen Charakter; die letzte Defäcation ist vor 2 Tagen erfolgt, auch Flatus sind seit dieser Zeit nicht mehr abgegangen.

Was spricht in dieser Anamnese so ganz bestimmt für eine Darmhernie? Nicht das Erbrechen an sich, denn dies kommt bei den Netzhernien in Folge peritonealer Reizung auch vor, wohl aber das Andauern und die Progression des Erbrechens und der Erscheinungen überhaupt. Eine solche anhaltende Antiperistaltik und die Intensität, welche die Kolikanfälle erreichten, finden wir bei Netzhernien nicht. Besonders charakteristisch für Darmverschluss ist endlich neben der Progression des Allgemeinleidens die völlige Verhaltung von Stuhl und Winden. Die Anamnese giebt uns also genügenden Grund für die Annahme einer Darmhernie, auch ohne dass wir den Darm direct nachweisen können.

An Energie bei der Taxis hat es, wie Sie hören und aus der Hautfärbung schliessen können, nicht gefehlt, wir werden sie darum nicht wiederholen. Ueberhaupt möchte ich Sie bei dieser Gelegenheit bitten, nie einen zweiten Taxisversuch zu machen. Wenn Sie sich durch die erste, zweckmässig und mit Schonung ausgeführte Taxis überzeugt haben, dass die Hernie irreponibel ist, wozu denn noch weitere Versuche machen, wenn alle mechanischen Verhältnisse noch ungünstiger sind, als beim ersten Versuche? Diese wiederholte Taxis ist um so mehr zu verbannen, als sie nicht nur nutzlos, sondern direct gefährlich ist. Dass bei dem praktischen Arzte die Taxis ein beliebtes Verfahren ist, während man sie auf der Klinik nicht gerne sieht, das ist allerdings begreiflich, denn sie ist ein bequemes Verfahren und man hat in der Privatpraxis öfter Fälle, die sich dazu eignen, als die Kliniken, denen die Patienten meist in einem Zustande zugeführt werden, bei dem jede manuelle Reposition contraindicirt ist.

Wenn ich also einem ersten Taxisversuch seine Berechtigung völlig zugestehe, so geschieht dies unter der Bedingung, dass er zweckmässig und mit Schonung ausgeführt und nicht zu lange ausgedehnt werde. Nur unter der Bedingung, dass die Reposition sichtliche Fortschritte macht, ist es erlaubt, dieselbe eine halbe Stunde und länger dauern zu lassen. In unserem Falle werden wir sofort die Herniotomie ausführen.

29. V. Die Verhältnisse bei der Ihnen gestern vorgestellten Frau mit incarcerirter Cruralhernie waren folgende:

Es fand sich im Bruchsack eine ganze Dünndarmschlinge eingeklemmt, welche durch kleine Incisionen an der Bruchpforte, durch das sogenannte „Débridement multiple“ befreit wurde. Es geschieht dies, um eine einzige grössere Incision der grossen Nachbarschaft der Gefässe wegen zu vermeiden.

Der eingeklemmte Darm zeigte das charakteristische Verhalten: Während die Einschnürung am untern Ende der Schlinge sich bald ausglich und der Darm dort seine normale Weite erreichte, blieb die Einschnürung am oberen Ende fast unverändert, so dass der Darm dort nur etwa den Umfang eines kleinen Fingers besass.

Der Grund zu diesem eigentümlichen, uns aber nicht ungewohnten Verhalten liegt nicht, wie Sie anzunehmen geneigt sind, in einem vermehrten Druck in Folge stärkerer Peristaltik oberhalb der Einklemmungsstelle. Im Gegenteil: würde der Darm sich oberhalb der Druckstelle stark contrahiren, so würde er von aussen weniger Druck zu erleiden haben, denn was sich selbst verkleinert, das wird weniger gedrückt. Beide Enden der Schlinge liegen vielmehr unter gleichem Drucke und gleicher Spannung von aussen friedlich in der Bruchpforte zusammen. Was bedingt nun das verschiedene Verhalten derselben? Es ist die Aufblähung des zuführenden Darmes durch die darin sich entwickelnden Gase. Dadurch wird die Darmwand ausgedehnt und übt einen starken Zug aus auf die eingeklemmten Partien, wobei die Circulation so sehr gestört wird, dass an der Einschnürungsstelle eine Darmlähmung auftritt. Besonders intensiv sind diese Störungen an der dem Mesenterialansatz gegenüberliegenden Seite des Darmumfanges, weil auf dieser Seite die Aufblähung des zuführenden Stückes am ausgiebigsten und darum auch der Zug am stärksten ist.

Soviel über die theoretische Frage. Nun zu einem praktisch sehr wichtigen Punkte.

Sehr schwierig ist es oft, und doch von der grössten Bedeutung, zu entscheiden, ob eine Darmschlinge noch reponirt werden darf. Wenn der Darm die in jedem Handbuche angeführten Zeichen der Gangrän aufweist, wie grünliche Verfärbung, matte, unebene, glanzlose Oberfläche, weiche Consistenz, dann ist die Sache klar, dann muss resecirt werden. Anders verhält es sich aber mit den Fällen, die auf der Grenze stehen. Es sind schon deutliche Ernährungsstörungen da: der Darm zeigt nicht die blaurote Farbe der reinen Hyperämie, sondern schon einen etwas bräunlichen Ton, die Oberfläche ist nicht mehr so glatt wie normal und doch fehlen stärkere Auflagerungen von Fibrin oder eine eigentliche Trübung; die Consistenz der Darmwand ist noch recht gut. Darf man da noch reponiren? Die Entscheidung ist oft fast unmöglich. Immerhin haben wir noch zwei Kriterien, die uns auch hier geleitet haben.

Einmal ist es die Beschaffenheit des Bruchwassers. Zeigt dasselbe Trübung durch Bacterien und bacterielle Processe, so kann man als Regel annehmen, dass die Darmwand schon hochgradig alterirt ist, denn nur durch bedeutende Circulationsstörungen geschädigt, wird sie für Bacterien durchgängig. Hier war das Bruchwasser klar und hat sich auch durch die Impfung als bacterienfrei erwiesen. Von besonderer Wichtigkeit, obschon bisher wenig betont, ist sodann das Verhalten der Gefässe im Mesenterium des betreffenden Darmstückes. Finden wir die Venen thrombosirt, so steht Gangrän des Darmes in Aussicht. Sind sie dagegen normal, so kann man es wagen, auch eine Darmschlinge zu reponiren, deren Aussehen uns keine sichere Garantie bietet für gute Restitution.

So verhielt sich die Sache auch hier. Zur Vorsicht haben wir, was allerdings in so ungewissen Fällen stets geschehen sollte, den Darm an eine Fadenschlinge angeschlungen und an der Bruchpforte fixirt, damit er beim Eintreten von schweren Erscheinungen, wie Erbrechen, Collaps u. s. w. sofort hervorgeholt, revidirt und wenn nötig resecirt werden könne. Es ist dies viel leichter und ungefährlicher, als später durch eine neue Laparatomie eine nekrotische Darmschlinge, die sich vielleicht weit von der Einklemmungsstelle entfernt hat, im Abdomen aufzusuchen. Bei unsrer Patientin sind allerdings in den ersten zwei Tagen noch leichte

Erscheinungen peritonealer Reizung aufgetreten, doch der weitere Verlauf hat bewiesen, dass es sich nicht um eine Peritonitis handelt. Wir haben den Beweis der Durchgängigkeit des Darmes, und das Allgemeinbefinden ist ganz gut, so dass wir die Wunde durch Secundärnaht schliessen können.

Als Regel müssen Sie sich merken, dass man im Zweifelsfalle bei der Herniotomie immer den sicheren Weg gehen soll. Reseciren Sie also lieber den Darm oder schlingen Sie ihn wenigstens an, als dass Sie aus Bequemlichkeit oder Furcht vor dem Eingriffe eine verdächtige Darmschlinge reponiren und *Darmgangrän* riskiren.

XIX.

29. V. 1891.

Omarthritis tuberculosa.

Vor ca. $1^1/_2$ Jahren traten bei dieser Patientin ohne nachweisbare Ursachen Schmerzen im Schultergelenk sowohl spontan als bei Bewegungen auf, die allmählig zunahmen. Später schwoll die Schulter an, die Functionsstörungen wurden hochgradiger und das Gelenk gelangte in den Zustand, in dem wir es jetzt vor uns haben. Sie stellen die Diagnose sofort auf **Omarthritis tuberculosa** und begründen dieselbe u. a. auch damit, dass die Patientin überhaupt Zeichen einer tuberculösen Infection, wie Nachtschweisse, Fieber, Schwäche etc. bietet. Allerdings ist sie hereditär nicht belastet. Wir haben also allen Grund, zu untersuchen, inwiefern das Bild mit dem einer Schultergelenktuberculose übereinstimmt, und welcher Teil des Gelenks primär von der Erkrankung ergriffen wurde.

Für eine Erkrankung des *ganzen* Gelenkes spricht entschieden die diffuse Schwellung und die allgemeine Schmerzhaftigkeit.

Auch die Functionsstörung ist hochgradig, denn die Scapula geht bei jeder passiven Bewegung des Armes mit — active Bewegungen führt die Patientin gar nicht aus, — und die passiven Bewegungen werden, wie Sie bemerken, im Sternoclaviculargelenk ausgeführt. Dass das Schultergelenk nicht ankylotisch ist, erkennen Sie daran, dass wir in demselben bei Fixation der Scapula passive Bewegungen vornehmen können, aber nur in geringer Ausdehnung. Die sofort eintretende, mit deutlichen Muskelcontractionen verbundene Hemmung beweist uns des Weitern, dass ihre Muskeln nicht stark atrophisch sind, dass sie also nicht aus Schwäche, sondern der Schmerzen wegen ihr Schultergelenk nicht braucht.

Nun haben Sie noch zu bestimmen, welcher Teil des Gelenkes erkrankt ist. Sie wollen den Knochen wie bei einer Fractur auf Schmerzhaftigkeit prüfen, indem Sie Druck von unten in der Längsaxe desselben ausüben. Ich muss Sie aber aufmerksam machen, dass der Schmerz bei diesem Versuche für den Knochen nichts beweist, indem er ebenso gut durch die unvermeidliche Zerrung einer erkrankten Kapsel hervorgerufen werden kann. Ebenso wenig können Sie die Schmerzhaftigkeit des Druckes von aussen auf den Kopf des Humerus als Kriterium für eine Erkrankung des Knochens verwerten, da auch hier die Kapsel durch das Abgleiten des Kopfes nach innen gezerrt wird. Wenn Sie aber mit der einen in

die Axilla eingeführten Hand einen Gegendruck ausüben und dieses Abgleiten verhindern, so können Sie allerdings mit der andern Hand den Humeruskopf auf besonders druckempfindliche Stellen untersuchen.

In unserem Falle klagt die Patientin bei jedem Versuche über Schmerzen, ohne dass Sie aber am Humerus eine bestimmte, besonders afficirte Stelle herauspalpiren könnten.

Jetzt haben Sie noch einen weiteren Punkt zu beachten. Vorn und hinten am Gelenk finden Sie starke Schwellungen, die sich vom Gelenke abwärts erstrecken. Jeder derselben entspricht eine Fistelöffnung, aus der etwas schleimiger, dünner Eiter fliesst. Dies erregt an sich schon Verdacht auf Tuberculose. Sie könnten den Eiter auf Tuberkelbacillen untersuchen, wissen aber wohl, dass Sie kaum Aussicht haben, solche zu finden. Schwellung benachbarter Drüsen finden wir nicht, ebensowenig wie eine andere tuberculöse Erkrankung. Wir müssen darum zur Sicherung der Diagnose die einzelnen Angaben der Anamnese noch etwas genauer besprechen.

Es handelt sich um eine ohne Ursache eintretende, langsam verlaufende und zu Eiterbildung führende Entzündung des Schultergelenks. Derselben muss ein intensiv wirkendes ätiologisches Moment zu Grunde liegen, und als solches kennen wir in erster Linie und für die Mehrzahl der Fälle den Tuberkelbacillus. Dieser verursacht spontanes Auftreten und chronisch progredirenden Verlauf.

Wie erklären Sie nun die bei der Patientin schon früh aufgetretenen, von der Schulter nach dem Arme hin ausstrahlenden Schmerzen? Sie denken an eine Mitbeteiligung der Hautnerven. Nun war aber Druckschmerz an der Schulter noch nicht vorhanden, als die ausstrahlenden Schmerzen eintraten. Der Process konnte also noch nicht soweit an die Oberfläche gelangt sein, dass er die Hautnerven afficirt hätte. Sie müssen demnach einen tieferen Grund suchen. Diesen finden Sie am ehesten im Knochen selbst. Wir wissen, dass ein streng localisirter Knochenherd ausstrahlende Schmerzen in der ganzen Länge des betreffenden Skelettstückes veranlasst. Die dadurch für unsern Fall wahrscheinlich gewordene primäre Localisation im Knochen stimmt nun auch mit der Erfahrung überein, dass in vielen Fällen von Gelenktuberculose, ja vielleicht in der Mehrzahl derselben sich der primäre Herd im Knochen und nicht in der Kapsel befindet. Wir haben also hier Grund, an einen solchen tuberculösen Knochenherd zu denken.

Die erste Functionsstörung, welche der Patientin auffiel, war die, dass sie ihre Schürze auf dem Rücken nicht mehr binden konnte, während die übrigen Bewegungen noch frei waren. Sie wollen versuchen, diese Angabe zu einer genaueren Localdiagnose des primären Herdes zu verwerten und gehen dabei von der Ueberlegung aus, dass bei der genannten Function der Humerus durch den M. latissimus dorsi einwärts rotirt wird, wodurch die hintere Kapselwand gespannt wird. Läge nun ein tuberculöser Herd im Humerus und zwar nahe am Ansatz der hintern Kapsel, so müsste in Folge der Zerrung gerade die genannte Bewegung schmerzhaft sein. Die Erwägung ist ganz richtig, aber ich möchte Sie doch bitten, auf dieses Symptom hin noch nicht einen Herd im hintern Teil des Humeruskopfes zu diagnosticiren, denn die genannte Bewegungsstörung ist eines der häufigsten Anfangssymptome jeder beliebigen Arthritis oder Synovitis des Schultergelenkes, sobald überhaupt die Kapsel erkrankt ist. Der Grund liegt im folgenden Verhältnisse: Schon in Ruhelage befindet sich die hintere Kapsel des Schultergelenks in grösserer

Spannung als die andern Kapselteile. Es müsste also die Einwärtsrotation früher schmerzhaft werden, als andere Bewegungen, auch wenn nur die Kapsel erkrankt und von einem Knochenherd keine Spur vorhanden wäre.

Die Patientin wurde nun mit Massage behandelt und dabei zeigte es sich, dass die vordere Seite des Humeruskopfes deutlich schmerzhaft war. Wir hätten also eher Grund, die primäre Affection auf die Vorderseite zu localisiren.

Ich habe hier zwei Präparate, die Ihnen am besten das Besprochene illustriren.

An dem einen sehen Sie einen Herd im hintern Teile des Humeruskopfes, an einer Stelle, wo er der bedeckenden Weichteile wegen für die Palpation wohl recht wenig zugänglich war. Ebensowenig hätte sich an diesem zweiten Präparate, wo ein Knochenherd auf der Gelenkfläche des Humerus zu Sequesterbildung geführt hatte, eine genaue Localdiagnose stellen lassen. Perforirt erst noch der Herd gegen das Gelenk, so dass zu der primären Ostitis eine diffuse Synovitis hinzukommt, so ist eine Bestimmung des ursprünglichen Herdes erst recht unmöglich. Wir wollen also auch in unserm Falle, wo die Anamnese uns ebenfalls keine sichern Anhaltspunkte giebt, uns auf die Annahme beschränken, dass wir eine ursprüngliche Knochenerkrankung mit nachfolgender Affection des ganzen Gelenkes vor uns haben. Sie hören, dass die Kranke ihr Leiden $1^1/_2$ Jahre zurückverlegt und auf eine Influenza bezieht, die sie im Februar 1890 durchmachte; in ihrem Gefolge stellte sich Pleuritis und eine schleichende Lungenentzündung ein. Konnte die Influenza als solche Ursache der Omarthritis gewesen sein? Wahrscheinlich ist dies nicht, sondern es ist anzunehmen, dass die Influenza ganz wie andere acute Infectionskrankheiten nur den Anstoss zum Ausbruch einer schon bestehenden Tuberculose gab.

Bei dem sehr vorgerückten Stadium der Erkrankung stand zu erwarten, dass wir mit einer conservativen Therapie wenig Erfolg erzielen würden; in der That haben wir durch die längere Zeit bei der Patientin ausgeführten Injectionen von Jodoformglycerin wenig gewonnen.

Es liegt uns also wohl die unbestreitbare Indication vor, eine Resectio humeri auszuführen, obschon in letzter Zeit wieder versucht worden ist, dem Chirurgen das Recht auf die Resection in Frage zu stellen.

1. VI. Der resecirte Humeruskopf bietet Ihnen das regelrechte Bild einer fungösen Arthritis dar. Der Knorpel ist völlig abgehoben und unterminirt; darunter befinden sich Granulationswucherungen und der Knochen ist so ausgedehnt zerstört und erweicht, dass von einer genaueren Localisation keine Rede mehr sein kann.

Zugleich mit dieser Patientin haben wir eine zweite wegen der gleichen Affection operirt, die auch als eine der ersten Störungen die Hemmung der Einwärtsdrehung angab. Da sich ausser dem Bewegungsschmerz noch deutlicher Druckschmerz am hintern Kapselumfang fand und sich überdies ein begrenzter Abscess mit weicher Crepitation am Hinterrande des Deltoideus nachweisen liess, so konnten wir die Diagnose mit ziemlicher Sicherheit auf einen Knochenherd am hintern Kapselumfange stellen. Die Operation der zum Glück noch nicht sehr weit fortgeschrittenen Affection bestätigte unsere Annahme, wie Ihnen das vorgelegte Präparat beweist. Mit Rücksicht auf den Sitz der Affection auf der Rückseite und auf eine möglichst gute Erhaltung des Deltoideus haben wir unsern üblichen hintern Resectionsschnitt angewendet.

6. VI. Trotz der ausgedehnten, z. T. fistelnden Abscesse ist die Patientin tadellos per primam geheilt. Weniger günstig als mit dieser schönen Wundheilung steht es mit dem functionellen Resultate, was übrigens bei dem schon seit so langer Zeit bestehenden Nichtgebrauch der Schultermuskulatur nicht erstaunlich ist.

Viel besser steht es in Beziehung auf die Function mit der zweiten, wegen Omarthritis resecirten Patientin, von der Sie das Präparat gesehen haben. Da die Affection nicht so lange gedauert hatte und die tuberculösen Veränderungen noch nicht so ausgedehnt waren, so bewegt sie ihren Arm schon viel besser als jene.

XX.

1. VI. 1891.

Phimosis.

Der Mann ist wegen Retentio urinae als Notfall aufgenommen worden; Sie haben ihn untersucht und sehen als Ursache seiner Urinbeschwerden eine **Phimose** an. In der Tat ist es ein exquisiter Fall dieser Missbildung: sobald der Patient urinirt, spannt sich die Gegend des Präputium, und um seinen Urin los zu werden, muss der Mann den aufgeblähten Präputialsack mit den Fingern ausdrücken; es entleeren sich dann nachträglich noch die letzten Tropfen des zwischen Glans und Präputium angesammelten Urins. Eine ganz feine Sonde kann mit Mühe durch die ausserordentlich enge Präputialöffnung eingeführt werden.

Wie kommt der Mann zu dieser hochgradigen Phimose? Der 36jährige Patient giebt an, schon als Kind eine sehr enge Vorhaut gehabt zu haben; vor 10 Jahren machte er eine Gonorrhoe durch und nun verengerte sich die Präputialöffnung immer mehr, beinahe bis zur Obturation, der Urin ging in immer dünnerem Strahle ab. Vor 3 Tagen nun konnte der Urin plötzlich gar nicht mehr entleert werden; auch wenn der Mann seine gewohnten Manöver machte, um den Urin aus dem Präputium herauszubringen, floss kein Tropfen ab. Dies veranlasste den Patienten, wegen „Unterleibsbeschwerden" Spitalhülfe in Anspruch zu nehmen.

Der erste Teil der Anamnese weist Sie darauf hin, dass eine congenitale Phimose gewöhnlicher Art vorlag. Die hochgradigeren Beschwerden in der letzten Zeit würden sich darauf zurückführen lassen, dass sich in Folge von Entzündung allmählig eine narbige Verengerung ausbildete. Die Annahme eines Schankers, die Ihnen auch sehr bedeutende Ulcerationen und Narbenstricturen leicht erklären würde, müssen Sie von der Hand weisen, da der Patient ärztlich gegen Tripper behandelt worden ist. Gonorrhoe ist zur Zeit nicht mehr nachweisbar, doch ist es sicher, dass diese einen directen Einfluss auf die Phimose ausgeübt hat, indem sich gleich nach der Gonorrhoe vermehrte Beschwerden einstellten. Es konnte sich um eine ulcerative Verengerung des Präputiums mit Verwachsung der beiden Präputialblätter handeln. Die Sonde kann ziemlich weit eingeführt werden und lässt sich unter dem Präputium hin und her bewegen, also bestehen jedenfalls keine ausgedehnten Verwachsungen; dagegen sehen Sie am Rande der Präputialöffnung rings

um dieselbe herum verlaufende Narben, die jedenfalls die Verengerung zum Teil verursachen.

Wir wollen dem Manne nicht eine einfache Incision machen, sondern zur Verhinderung eines Recidives und des besseren Aussehens wegen ziehen wir vor, ihm eine Circumcision mit Excision eines dreieckigen Zipfels aus dem Dorsalteile des Präputiums zu machen, wie Sie es gleich sehen werden.

6. VI. Die Circumcision hat den Mann völlig von seinen „Unterleibsbeschwerden“ geheilt. Der Herr Praktikant kann sich mit dem Katheter leicht überzeugen, dass die Urethra völlig frei ist, dass z. B. von einer Strictur keine Andeutung vorhanden ist.

2. Fractura claviculae.

Von dem kleinen Knaben, den Sie hier sehen, weiss die Mutter nur so viel zu sagen, dass er von einem niedrigen Wagen heruntergefallen ist und seither den rechten Arm nicht mehr bewegt. Er isst mit der linken Hand und klagt über Schmerzen, sobald man seinen rechten Arm bewegt. Auf Geheiss hebt er recht charakteristisch ruckweise den Arm bis zur Horizontalen, aber nicht weiter. Einen Bluterguss sehen Sie nirgends. Die normale Form des Schultergelenks lässt Sie eine Luxation ausschliessen, abgesehen davon, dass Schulterluxationen bei Kindern recht selten sind. Vergleichen Sie nun den Schultergürtel rechts und links, so fällt Ihnen auf, dass die linke Clavicula deutlich hervortritt, die rechte aber nicht. Ferner bemerken Sie über der letzteren eine leichte Rötung der Haut. Dieser Befund lässt Sie nur noch an eine **Fractur der Clavicula** denken, denn bei einem Kinde, das nach einem Falle Störungen zeigt, die sich auf den Schultergürtel localisiren, werden Sie, wie die Erfahrung zeigt, mit der genannten Diagnose selten irren. Nun finden Sie bei der Palpation auch eine deutliche falsche Beweglichkeit der Clavicula. Also ist die Fractur ausser Zweifel, selbst wenn wie hier eine merkliche Dislocation und eine Blutsuffusion der Haut nicht vorhanden ist. Beides kann fehlen, wenn die Fractur subperiostal ist, und dies trifft gerade bei Kindern recht häufig zu. Aus der falschen Beweglichkeit allein können wir schon ganz genau bestimmen, dass die Fractur hier etwas nach aussen von der Mitte der Clavicula sitzt. Zur Behandlung schlage ich Ihnen gerade bei Kindern den Heftpflasterverband vor, der sich sehr gut bewährt, wenn er der Indication völliger Fixation der Schulter bei guter Stellung der Fragmente gerecht wird.

3. Nierentumor.

Ich bin im Falle, Ihnen das Präparat einer gestern excidirten Niere vorzuweisen. Sie sehen, wie ein Tumor, der Niere als kugelige Prominenz aufsitzend, zum Teil in das Parenchym derselben hineinreicht. Der Tumor war so exquisit beweglich, dass verschiedene Diagnosen gestellt wurden. Sie werden auch im Allgemeinen finden, dass in den Handbüchern Beweglichkeit gegen Nierentumor verwertet wird; eine gewisse Beweglichkeit kommt jedoch den Nierentumoren auch zu. Es ist ein Nierencarcinom, das, trotzdem es sich im Zeitraume von 3 Jahren entwickelt hat, noch nicht sehr weit vorgeschritten ist. Immerhin ist die Nephrectomie hier nicht mehr als eine rechtzeitige zu bezeichnen, da der Tumor die Kapsel schon durchbrochen hatte, was die Aussicht auf Radicalheilung wesentlich trübt.

XXI.

2. VI. 1891.

Sacraltumor.

Von weitem sehen Sie diesen kindskopfgrossen Tumor in der linken Sacralgegend unserer Patientin. Es fällt Ihnen die starke, diffuse Rötung der bedeckenden Haut und die bedeutende Ausdehnung der Hautvenen auf. Besonders möchte ich Sie aufmerksam machen auf die eigentümliche Behaarung der Geschwulst, denn diese ist nicht ohne Bedeutung für die Diagnose. Die Haare stehen in Einziehungen und sind auf der Tumoroberfläche sehr zerstreut, einzelne bis 2 cm von einander abstehend. Schon daraus schliessen Sie, dass die Haut hier eine starke Dehnung erlitten hat. Auffallend ist ferner noch die Länge dieser auf dem Tumor befindlichen und ihn auch als dichter Kranz umgebenden Haare. Wir haben einzelne von 16 cm Länge gemessen. Schon der blosse Anblick der Geschwulst lässt Sie, bevor wir in der Untersuchung weiter gehen, an bestimmte Tumoren denken, die hier in Frage kommen können.

Sie nennen mir in erster Linie das Lipom, und zwar mit einem gewissen Rechte, denn gerade am Rücken kommen Lipome am häufigsten vor. Dehnung der Haut und Ektasie ihrer Venen ist bei dieser Neubildung ein häufiges Vorkommniss. Immerhin müssen wir sagen, dass die diffuse Hautrötung neben der Ektasie der Venen uns bei einem Lipom, das bekanntlich recht langsam wächst, nicht wohl erklärlich ist. Besonders aber müssen wir gegen diese Diagnose die Richtung geltend machen, in der die Geschwulst wächst. Ein Lipom des Rückens hängt vermöge der Schwere nach unten und ist meist deutlich gestielt. Hier aber haben wir es mit einer Geschwulst zu tun, die vom Körper absteht und eher nach oben, als nach unten wächst, an der wir ferner auch keine deutliche Stielung nachweisen können.

Mit dem Fibrom der Haut, das Sie mir in zweiter Linie anführen, verhält es sich ähnlich. Zwar könnte es uns, weil von der Cutis selbst ausgehend, besser als das Lipom die hier vorhandene, ödematös durchscheinende Beschaffenheit der bedeckenden Haut erklären, aber auch ein Fibrom würde, wenn es nicht sehr breit aufsitzt, was hier nicht der Fall ist, nach unten hängen, wie das Lipom. Sie können sich von diesem Verhalten leicht an den Photographien von uns operirter derartiger Rückentumoren überzeugen. Auch ist uns die Hautrötung für ein Fibrom entschieden zu stark.

Ein Myom, das hier von der Haut ausgehen müsste, ist zu selten, als dass wir uns darauf einlassen könnten. Sie greifen darum in ein anderes Kapitel der Geschwulstlehre und nennen mir eine maligne Neubildung, speciell das Sarkom. Es müsste sich entweder um ein Hautsarkom, oder um ein Sarkom tiefer liegender Gebilde handeln. In beiden Fällen würde sich das Wachstum nach oben leicht erklären, denn ein Sarkom wächst zu intensiv und schnell, als dass es wie ein Lipom oder Fibrom immer den Gesetzen der Schweren folgen würde. Auch die Circulationsstörungen in der Haut, und gerade die diffuse Rötung würde uns bei einem Sarkom nicht verwundern. Ebenso wären uns gewisse Unregelmässigkeiten in der Form der Geschwulst bei dieser Annahme erklärlich.

Nun ist aber ein Punkt, der schon bei der Inspection unsern Ge-

danken eine bestimmte Richtung giebt, und aus der Inspection müssen wir hier möglichst viel zu erfahren suchen, da die Frau empfindlich und schwer zu untersuchen ist. Ich habe Sie schon anfangs auf die merkwürdig starke Behaarung der Geschwulst aufmerksam gemacht, und Sie werden mir zugeben, dass dieselbe für die bis jetzt besprochenen Neubildungen gar auffällig und ungewöhnlich ist. Wo finden wir solche Intensität des Haarwuchses? In erster Linie da, wo anhaltende Circulations- und Ernährungsstörungen vorliegen im Sinne einer gesteigerten Ernährung, wie wir dies bei Fracturen gelegentlich sehen können. Sodann findet sich eine solche Behaarung nicht selten bei Sacralgeschwülsten, sowie auch bei Tumoren in der Mundhöhle, wo die Leute allerdings geradezu „Haare auf den Zähnen" haben. Die genau bestimmte Lage dieser Tumoren am vorderen und hinteren Pole des Körpers mahnt Sie gewiss an eine bestimmte, von den bisher besprochenen ganz verschiedene Art von Geschwulstbildung, nämlich an fötale Bildungen.

Um der Entscheidung näher zu kommen, müssen wir noch eine schonende Untersuchung vermittelst Palpation vornehmen. Wir finden, dass die Geschwulst exquisit weich elastisch ist, und zwar an allen Stellen in gleicher Weise. Sie nennen sie auch fluctuirend. Ich finde es nicht, denn es ist kein Wellenschlag vorhanden, und der Inhalt der Geschwulst lässt sich nicht von einer Stelle zur andern wegdrücken, wie Sie es bei jener Bursitis praepatellaris so schön gesehen haben. Ich bitte Sie also, brauchen Sie den Ausdruck F l u c t u a t i o n nur da, wo Wellenschlag oder Verdrängbarkeit des Inhalts vorhanden ist, und nicht für die hier vorliegende weich elastische Consistenz, damit Sie nicht zu dem unrichtigen Schluss verleitet werden, es m ü s s e hier Flüssigkeit vorliegen. M ö g l i c h ist dies und ich gehe sogar weiter, es ist der weich-elastischen Consistenz nach bis auf einen gewissen Grad w a h r s c h e i n l i c h, dass wir es mit flüssigem Inhalte zu tun haben, aber bewiesen ist es nicht, wie es durch den Nachweis der echten Fluctuation, d. h. des Wellenschlages, bewiesen würde. Die Geschwulst ist ferner sehr beweglich, sie bummelt sozusagen auf ihrer Unterlage hin und her. Es kann also von einem etwas breiter aufsitzenden Sarkom der Beckenknochen keine Rede sein. Sie haben nun noch genauer nach einem vielleicht schmaleren S t i e l in die Tiefe zu suchen. Sie können nichts Bestimmtes nachweisen, und was nicht bestimmt ist, das hat für Sie keinen diagnostischen Wert.

Der vorliegende Palpationsbefund lässt uns ein Fibrom bestimmt ausschliessen, denn ein solches wäre nicht so gleichmässig weich elastisch. Für die Annahme eines Lipoms fehlt uns die charakteristische Lappung der Oberfläche. Auch ist die Consistenz zu weich elastisch, als dass ein Lipom wahrscheinlich wäre. Mit der Annahme eines Sarkoms stimmt die Consistenz auch nicht recht überein, und ein tiefer sitzendes Sarkom haben wir schon wegen der Beweglichkeit der Geschwulst ausgeschlossen. Wir werden, wie Sie sehen, durch diese Ueberlegungen immer mehr zur Annahme eines c y s t i s c h e n, Flüssigkeit enthaltenden T u m o r s gedrängt. Wie können wir uns Gewissheit verschaffen? Wohl nur durch eine Probepunction. Dies würden wir denn auch ausführen, wenn uns nicht die Patientin zuvorgekommen wäre, indem sie auf ihre Weise, wie Sie später sehen werden, eine Punction ausgeführt, d. h. den Tumor an einer kleinen Stelle zum Aufbruch gebracht hätte. Sie sehen hier eine Probe der Flüssigkeit, die sich entleert hat. Sie ist fast wasserklar, in den oberen Schichten etwas gelblich, unten leicht getrübt, mit einem unbedeutenden Niederschlage.

Welche Möglichkeiten ergeben sich aus diesem Inhalte des Tumors? In erster Linie denken Sie an eine Dermoidcyste, denn diese können einen Inhalt haben, der dieser Flüssigkeit entspricht. Die gelbliche Farbe könnte von Fett, die Trübung von Epithel herrühren, was sich beides in Dermoidcysten findet. Ferner kommen Dermoidcysten in der Analgegend vor, denn als Einstülpung und Abschnürung einer Hautpartie entstehen sie mit Vorliebe da, wo normal die Haut sich einstülpt und in Schleimhaut übergeht, während sie an anderen Stellen ganz selten vorkommen. Solche Praedilectionsstellen sind z. B. Auge und Mund. Finden sie sich am Anus, so zeigen sie einen deutlichen Anschluss an denselben und liegen mehr median, als es hier der Fall ist. Trotzdem also der Inhalt nicht absolut gegen ein Dermoid sprechen würde, lässt uns doch die genauere Localisation der Geschwulst ein solches eher unwahrscheinlich erscheinen.

Nun giebt es aber nicht nur embryonale Einstülpungen, sondern auch Ausstülpungen eines benachbarten Organes, hier z. B. des Rectum. Diese bilden entsprechend der Beschaffenheit ihres Inhalts die sogenannten Myxoidcysten.

Eine weitere Geschwulst, die überall in Frage kommt, wo congenitale Bildungen vorliegen, ist die Gefässgeschwulst, in unserm Fall besonders das Lymphangiom.

Diesen Bildungen gegenüber ist nun noch eine zu erwähnen, die auch bei Anlass einer Einstülpung in dieser Gegend vorkommt, nicht aber bei der Einstülpung der Haut, sondern bei derjenigen des Rückenmarks. Wir könnten es nämlich mit einer bei diesem Anlasse entstandenen Ausstülpung der Rückenmarkshäute, speciell der Dura, zu tun haben — mit einer sogenannten Meningocele, zu deren Durchtritt in der Regel eine Spaltung des Rückgratcanales Raum giebt. Daher wird auch die Affection meist kurzweg mit dem Namen Spina bifida bezeichnet.

Es ist nun von ausserordentlicher Wichtigkeit für Prognose und Therapie, dass Sie entscheiden, ob es sich um einen mit dem Rückgratcanale, eventuell mit dem Rückenmark zusammenhängenden Tumor handelt oder nicht, denn die Therapie ist in beiden Fällen wesentlich verschieden und besonders hier die Prognose, weil, wie Sie später erfahren werden, schon secundäre Veränderungen eingetreten sind. Wie ist nun diese Entscheidung zu treffen? Der Nachweis eines Stieles wäre von entscheidender Bedeutung, doch lässt Sie die Palpation im Stiche. Verdrängbarkeit des Inhaltes mit cerebralen Erscheinungen, welche eine Communication mit dem Subarachnoidalraume beweisen würden, ist bei der durch die Gefahr des Platzens gebotenen Vorsicht bei der Compression nicht nachzuweisen. Auch die Lage erlaubt uns keinen bestimmten Schluss. Allerdings ist neben der Halswirbelsäule die Lumbosacralgegend eine Praedilectionsstelle für Meningocelen. Doch sind diese in der Regel ganz median gelegen. Seitliche Meningocelen, wie hier eine vorliegen müsste und sogar vordere kommen vor, sind aber recht selten. Endlich könnte uns noch die Natur des Inhalts Aufschluss geben, ob Cerebrospinalflüssigkeit vorliegt oder nicht. Doch dürfen wir uns in diesem Falle nicht zu sehr auf dieses Resultat verlassen, weil, wie ich Ihnen schon angedeutet habe, die Flüssigkeit durch Entzündung secundär verändert ist. Wir haben also nach Erwägung aller dieser Verhältnisse keinen zwingenden Grund gefunden, eine Meningocele zu diagnosticiren, sondern müssen die Entscheidung zwischen einer solchen und einem oberflächlich liegenden cystischen Tumor noch frei lassen.

Nur die Anamnese kann uns über diesen in Folge von Complicationen schwer gewordenen Fall vielleicht aufklären. Wir machen zwar, wie Sie wissen, in der Regel unsere Diagnose unabhängig von der Anamnese, aber hier, wo wir den Fall vorher gut erwogen haben, ist sie uns zur Vervollständigung unentbehrlich.

Die Frau will erst von ihrem 15. Jahre an in der linken Sacralgegend eine etwa hühnereigrosse Geschwulst bemerkt haben, die nur beim Anstossen schmerzhaft war. Fiel sie auf dieselbe oder stiess sie stark an, so wurde die Geschwulst schlaff und klein. Gleichzeitig trat Schwindelgefühl und Brechneigung ein, so dass Patientin sich zu Bett legen musste. Die Folgen eines solchen Stosses verschwanden meist erst nach einer Woche, d. h. wenn die Geschwulst wieder ihre frühere Grösse erreicht hatte. Allmählig nahm die Geschwulst zu und erreichte in der letzten Zeit eine solche Grösse, dass die Frau sich von derselben zu befreien suchte, Durch Auflegen von heissem Fett gelang es ihr wirklich, die dünne Wand des Tumors zum Durchbruch zu bringen und die erwünschte Entleerung zu bewirken. Zugleich mit dieser Entleerung trat aber eine Ohnmacht ein; auch klagt die Patientin seither über Schmerzen in den untern Extremitäten, besonders links.

Diese Anamnese ist ganz typisch für eine Meningocele, mit der einzigen Abweichung, dass die Geschwulst erst vom 15. Jahre und nicht von Geburt an, wie wir erwartet hätten, beobachtet wurde. Doch sind die übrigen Angaben so bezeichnend für eine Meningocele, dass wir es bezüglich des Auftretens der Geschwulst nur mit ungenauer Beobachtung zu tun haben.

Die Erscheinungen, die nach einem Stoss auf die Geschwulst eintraten, nämlich Schwindel und Brechneigung, sind deutliche Druckerscheinungen und der Stoss selbst entsprach vollständig einer Hirnerschütterung. Der Ohnmachtanfall bei plötzlicher Entleerung der Cyste war die Folge der aus der raschen Druckverminderung resultirenden Circulationsstörung. Die Schmerzen in den untern Extremitäten, die sich besonders auf das Gebiet des Nervus cutaneus femoris posterior localisiren, sowie die gelegentlich sich einstellenden Blasenbeschwerden sind auf locale Verhältnisse zurückzuführen. Sie wissen nämlich, dass oft Nerven der Cauda equina in eine solche Meningocele gelangen und darin umbiegend sie durch den Stiel wieder verlassen. Um eine Affection dieser Nerven könnte es sich hier handeln.

Sie sehen, wie sich alle Erscheinungen am besten, ja einzig durch die Annahme einer Meningocele sacralis erklären. Wir können also diese Diagnose mit Sicherheit stellen und präcisiren sie trotz der Seltenheit des Vorkommens ihrer seitlichen Lage wegen als **Meningocele sacralis lateralis**.

Ob dabei das Ende des embryonal bekanntlich weit hinunterreichenden Rückenmarkcanales mitbeteiligt ist und wir also eine Myelocele vor uns haben, das lässt sich nicht entscheiden.

Den bei unserer Diagnose erwarteten Stiel der Geschwulst konnte ich im Gegensatz zu Ihrem Befund deutlich als schmalen Strang fühlen.

Ein Umstand ist es nun, der die Therapie beeinflusst und die Prognose trübt. Die Geschwulst ist in Folge der Manipulationen der Frau inficirt, und die Trübung der Ihnen vorhin demonstrirten Flüssigkeit rührt von Eiterkörperchen her. Wir müssen uns also wundern, dass die Patientin nicht jetzt schon die Erscheinungen einer Cerebrospinalmeningitis zeigt. Möglich wäre es allerdings, dass gerade in Folge der Ent-

zündung ein Abschluss der Communication mit dem Subarachnoidalraum zu Stande gekommen wäre. Dafür spricht der Umstand, dass der Inhalt des Tumors sich nicht verdrängen lässt. Doch würde ich auf letzteren Punkt nicht viel Gewicht legen, da wir selbstverständlich uns hüteten, inficirte Flüssigkeit mit Gewalt in den Rückgratcanal hineinzupressen.

Dass bei diesem Status eine operative Behandlung indicirt und geradezu dringend ist, das unterliegt keinem Zweifel, besonders da dieselbe, wenn richtig ausgeführt, meist keine schlimmen Folgen nach sich zieht, wie Sie von einem im letzten Semester operirten Falle her wissen. Berücksichtigt man freilich nicht, dass oft im Geschwulstsacke Nerven der Cauda equina verlaufen, dann kann es leicht, wie ich in einem vom Arzte gleich nach der Geburt operirten Falle gesehen, zu vollständiger Paraplegie kommen. Wir werden also hier, der Indicatio vitalis folgend, unter möglichster Schonung der Nerven die Geschwulst excidiren.

3. VI. Sie sehen hier das Präparat der gestern Morgen operirten Meningocele, an dem ich Sie auf den dünnen Stiel aufmerksam mache, mit dem der Tumor aufsass, wie wir es vorausgesehen hatten. Als wir sorgfältig präparirend in die Tiefe gingen, zeigte sich aber das interessante Verhalten, dass im Gegensatz zur klinischen Erscheinung das dünne Ende des Stiels sich ganz in der Medianlinie des Sacrum in die Tiefe senkte, während der übrige Teil desselben durch feste Verwachsungen nach der Seite gezogen war und so eine laterale Meningocele vortäuschte. Der Inhalt des Sackes war deutlich trüb. Trotzdem floss aus dem centralen Ende des Stiels ganz klare Cerebrospinalflüssigkeit, was bewies, dass die Entzündung noch nicht auf die Rückenmarkshäute übergegangen ist. Es bedarf eben zum Uebergreifen der Entzündung nicht nur der Nachbarschaft der Organe, sondern auch eines Druckes, der die Entzündungserreger von der Cyste nach innen gebracht hätte, und dieser Druck ist möglichst vermieden worden. Vielleicht lag es auch an einer Abknickung des Stiels. Jedenfalls ist dieses Fehlen von Meningitis cerebrospinalis bei einer schon mehrere Tage bestehenden Infection einer offen communicirenden Meningocele von Interesse und Bedeutung für die Auffassung von Empyemen des Antrum Highmori in ihren Beziehungen zum Subarachnoidalraum.

Ich zeige Ihnen hier gleich auch die Patientin selbst wegen einer Erscheinung, die sie uns gestern Abend bot. Sie hatte eine Temperatur von 39,2° C und Schmerzen in den Beinen. An was denken Sie bei diesen Symptomen? Gewiss an eine beginnende Cerebrospinalmeningitis. Wir dachten auch daran, denn wir hatten mit Absicht vor der Abtragung des Sackes denselben sorgfältig eröffnet, um nachzusehen, ob wir keine Nerven mit durchschneiden. Dabei wussten wir allerdings, dass wir Gefahr liefen, die Wunde zu inficiren. Wir haben keine Nerven gefunden. Da wir aber wussten, dass wir die Wunde wahrscheinlich inficirt hatten, so desinficirten wir sie vor der Naht auch gründlich und durften hoffen, einer Meningitis zu entgehen. Nun stellte die Temperatursteigerung allerdings das Resultat der Operation in Frage. Doch konnten wir uns an dem Fehlen jeglicher localer Infectionssymptome, sowie auch aller deutlich meningitischen Erscheinungen überzeugen, dass es sich wohl nicht um ein Infections-, sondern um ein Desinfectionsfieber handle. Die Erfahrung hat nämlich gezeigt, dass bei ganz aseptischen Wunden in Folge von Resorption des zur Desinfection verwendeten Sublimats nicht selten merkliche Temperatursteigerungen vorkommen.

Dass wir es wirklich hier nur mit einem solchen vorübergehenden Intoxicationsfieber zu thun haben, können Sie auch aus dem jetzigen Befinden der Kranken schliessen. Sie ist auf Normaltemperatur, die Schmerzen sind zurückgegangen, meningitische Symptome, die in der Regel mit erschreckender Geschwindigkeit eintreten, fehlen ganz. Wir dürfen also die Prognose im Gegensatz zu den ganz schlechten Aussichten bei einer Cerebrospinalmeningitis hier günstig stellen.

XXII.

4. VI. 1891.

Caput obstipum.

An dem 11 jährigen Mädchen, das ich Ihnen vorstelle, bemerken Sie eine auffällige Kopfhaltung: das rechte Ohr ist der rechten Schulter genähert, das Kinn dagegen gegen die linke Schulter gedreht (vgl. Fig. 8). Es besteht, wie Sie sehen, eine unverkennbare Aehnlichkeit mit der Kopfhaltung jenes Mannes mit der gut abgelaufenen Wirbelluxation, der Ihnen kürzlich vorgestellt wurde. Trotzdem suchen Sie hier die Ursache der eigentümlichen Haltung nicht in erster Linie in einer Abnormität der Wirbelsäule, sondern geben als Grund jener Kopfstellung mit Recht eine bedeutende Verkürzung der rechten Musculus sternocleidomastoideus an. Messen Sie die Differenz, wobei Sie jeweilen den Kopf in diejenige Stellung bringen müssen, bei der dieser Muskel auf der betreffenden Seite ad maximum verlängert ist (nämlich in Rotation des Kopfes nach der gleichen, und etwas Senkung desselben nach der entgegengesetzten Seite), so finden Sie den normalen linken Sternocleidomastoideus 16 cm, den verkürzten rechten nur 9,5 cm lang.

Aus dieser Differenz erklärt es sich leicht, warum das Kind den Kopf stets in einer so gezwungenen Stellung hält, und warum die Beugung nach hinten links sowie die Drehung nach rechts erheblich gehemmt ist, während alle andern Bewegungen, besonders auch die Drehung nach links ohne Schwierigkeit ausgeführt werden. Gerade der zuletzt erwähnte Umstand, nämlich die weitgehende active Rotation nach links lässt uns, abgesehen vom Resultat der electrischen Untersuchung, vermuten, dass der betreffende Muskel nicht fibrös entartet sei, sondern noch contractile Substanz besitze.

Das Kind giebt uns ganz das Bild des congenitalen Caput obstipum. Dieses entsteht oft nicht vor sondern während der Geburt und beruht auf einer Zerreissung des Sternocleidomastoideus durch eine Zangenoperation oder sonstige schwere Extraction. Nun berichten uns aber die Eltern mit aller Bestimmtheit, dass die Affection erst im 6. Jahre aufgetreten sei im Anschluss an eine Erkrankung des Ohres. Wir müssen also von dem sogenannten congenitalen Caput obstipum absehen und eine erworbene Ursache aufsuchen.

An eine cerebral bedingte Contractur oder an eine Accessoriuslähmung mit nachfolgender fibröser Entartung und Verkürzung des Sternocleidomastoideus werden wir nicht denken, da wir keine Anhaltspunkte dafür haben. Der zweite vom Accessorius versorgte Muskel, der Cucullaris ist vollständig intact und von einer fibrösen Entartung

nach peripherer Lähmung kann wohl keine Rede sein bei der Functionsfähigkeit des verkürzten Muskels.

Von Halsabscessen, die eine narbige Contractur veranlasst hätten, wissen wir aus der Anamnese und finden wir am Kinde nichts.



Fig. 8.

Da wir am Muskel selbst keinen Grund zur Verkürzung finden, so müssen wir ausserhalb desselben einen solchen suchen. Das Kind könnte z. B. in seinem 6. Jahre eine Spondylitis cervicalis durchgemacht haben, welche diese abnorme Kopfstellung und mit der Zeit eine ihr entsprechende nutritive Verkürzung des rechten Sternocleidomastoideus zur Folge gehabt hätte. Eine solche Verkürzung kann in relativ kurzer Zeit zu Stande kommen. Ich brauche Sie nur an Patienten zu erinnern, die z. B. ihren Arm während 4 Wochen in rechtwinkliger Flexion eingebunden hatten. Nach Entfernung des Verbandes ist denselben die vollständige Extension eine Zeit lang unmöglich wegen der nutritiven Verkürzung der Flexoren des Vorderarms. Der Gedanke an eine Spon-

dylitis liegt um so näher, als in der Familie des Kindes Fälle von Tuberkulose vorgekommen sind. Trotzdem glaube ich auch von dieser Annahme absehen zu müssen. Einmal sind die Bewegungen der ganzen Halswirbelsäule, so weit sie nicht durch die Contractur gehemmt sind, so frei und ausgiebig, dass uns auch eine abgeheilte Spondylitis ausgeschlossen erscheint, denn eine solche hinterlässt im besten Falle merklichere Spuren und Bewegungsdefecte. Ferner ergiebt die Palpation gar keine Abnormität an der Halswirbelsäule. Nur eines fällt Ihnen auf, die Krümmung derselben mit der Convexität nach links. Untersuchen Sie aber Ihren eigenen Hals bei Contraction des rechten Sternocleidomastoideus, so werden Sie finden, dass diese Krümmung eine notwendige Beigabe der genannten Muskelaction ist, aus der Sie also nichts schliessen dürfen. Endlich dürfen Sie nicht vergessen, dass die Spondylitis eine schmerzhafte Affection ist, und Sie wissen, dass man wegen solcher schnell zum Arzte geht, während die schmerzlosen Affectionen zum Schaden des Patienten oft viel zu wenig beachtet werden. Die Anamnese würde uns also ohne Zweifel von einer Spondylitis zu erzählen wissen, wenn eine solche je bestanden hätte.

Sie nennen mir ferner die Hysterie. Es hat gewiss seine Berechtigung, dass man in manchen Fällen, deren Ursache dunkel ist, an Hysterie denkt. Immerhin muss man sich die Sache nicht zu bequem machen und zu schnell etwas Unerklärliches mit etwas Unerklärtem erklären wollen. Hier speciell liegen gar keine Anhaltspunkte für Hysterie vor, weder in der Anamnese, noch im gegenwärtigen Benehmen des Kindes. Es ist allerdings richtig, dass dieselbe schon bei Kindern vorkommt; eine solche aber schon auf das 6. Jahr zurück zu datiren, wie wir es hier müssten, ist doch wohl zu gewagt.

Es bleibt uns also nur noch ein Punkt der Anamnese, den wir für die Erklärung des Caput obstipum verwerten könnten. Es ist dies die Ohraffection. Dass eine schwere Otitis media mit Beteiligung des Processus mastoideus und secundär des Sternocleidomastoideus nicht vorlag, beweist uns das beidseitig erhaltene Gehör des Kindes. Dagegen kommt ein anderer Zusammenhang in Betracht, den wir gelegentlich beobachtet haben. Es kommt ab und zu vor, dass nach einer acuten Entzündung der den Sternocleidomastoideus umgebenden Lymphdrüsen in Folge von Otitis media etc. sich ein Caput obstipum herausbildet. Der Zusammenhang ist einfach. So lange die Drüsen schmerzhaft sind, wird der Kopf unwillkürlich in einer gezwungenen Stellung gehalten, in welcher die Schmerzen am wenigsten fühlbar sind. Bei dieser Stellung befindet sich nun der eine Sternocleidomastoideus in anhaltender Contraction, aus der schliesslich eine nutritive Verkürzung entsteht. Dass ein solcher Process sich in relativ kurzer Zeit abspielen kann, beweist Ihnen das schon citirte Beispiel vom eingebundenen Arm. Da, wie schon bemerkt, solche Contracturen wirklich vorkommen, da ferner hier am Sternocleidomastoideus noch jetzt eine gut haselnussgrosse verhärtete Drüse zu fühlen ist, und da endlich die Eltern uns direct angeben, dass sich die Schiefstellung des Kopfes im Anschlusse an die Ohrkrankheit herausgebildet habe, so liegt jedenfalls die Annahme am nächsten, dass das Caput obstipum auch hier in der geschilderten Weise zu Stande gekommen sei. Dabei ist ja freilich nicht zu verkennen, dass diese Anhaltspunkte uns im Sinne eines wirklichen Beweises nicht viel bieten.

Ist unsere Annahme aber richtig, so haben wir hier wieder eine

Illustration dazu, wie geringer Einwirkungen es bedarf, um eine solche nutritive Verkürzung gerade beim jugendlichen, wachsenden Organismus zu Stande kommen zu lassen. Besonders gilt dies von dem vielumstrittenen sog. Caput obstipum congenitale, zu dessen Erklärung die Annahme von relativ unbedeutenden Störungen während des intrauterinen Lebens oder — und dies gilt für die Mehrzahl der Fälle — unbedeutende Zerreissungen eines Sternocleidomastoideus während der Geburt vollständig hinreichen, ohne dass man immer nach schweren Verletzungen zu suchen hätte. Analoge Verhältnisse finden wir beim Pes varus acquisitus.

Die Eltern des Kindes wünschen, dass wir dasselbe von seiner unschönen Kopfhaltung befreien, und es frägt sich nun, ob wir dies tun können, und zwar ohne bleibenden Schaden, aber mit bleibendem Erfolge. Bei richtiger Behandlung können wir dieses Resultat garantiren. Die Operation besteht in einer Tenotomie der beiden Portionen des Muskels an Sternum und Clavicula. Ich würde Ihnen aber nie die subcutane Tenotomie raten, denn wenn sie gründlich ausgeführt wird, so ist sie gefährlich. Wenn Volkmann selbst bekennt, bei diesem Anlasse einst die V. jugularis angeschnitten zu haben, so haben Sie allen Grund, von diesem Verfahren abzustehen. Will man aber die Gefahr dieser Verletzung bei subcutanem Vorgehen meiden, so ist es nicht möglich, die Tenotomie vollständig zu machen und eine unvollständige Tenotomie hat keinen bleibenden Erfolg. Das gewaltsame Durchreissen der Sehne nach unvollkommener Tenotomie durch eine starke Rotation und Beugung des Kopfes ist ein rohes und nicht gefahrloses Verfahren. Darum machen Sie stets die unter dem Schutze der Asepsis sichere, offene Tenotomie, bei der Sie die Verhältnisse überblicken und die Operation gründlich und ohne Nebenverletzungen ausführen können. Allerdings müssen Sie dann die vollständige Aufrichtung des Kopfes verschieben, bis die Naht verheilt ist, damit die Haut an derselben nicht zu sehr gezerrt werde.

Der Erfolg dieser Operation wird eine normale Kopfstellung sein, und diese können Sie dem Kinde bleibend sichern, wenn Sie die richtige, länger dauernde Nachbehandlung einleiten. Das Kind muss Nachts in eine Extension kommen, während bei Tage sowohl Massage, als entsprechende active und passive Bewegungen des Kopfes das Entstehen einer Narbencontractur verhindern. Eine andere Frage ist es aber, ob das Kind nicht durch Wegfall seines bis jetzt zwar etwas atrophischen, aber doch noch functionirenden rechten Sternocleidomastoideus die Fähigkeit verlieren werde, seinen Kopf nach links zu drehen. Sie werden mir zugeben, dass dieser Defect recht unangenehm wäre, besonders wenn man sich z. B. an einem Essen mit dem Tischnachbar links unterhalten wollte. Aber auch da kann ich Sie beruhigen. Sie können gewiss sein, dass die Action des fehlenden Sternocleidomastoideus sofort durch andere Muskeln, speciell durch den Obliq. capitis major und den Splenius capitis der linken Seite wird ersetzt werden. Die Heilung wird also bei richtiger Behandlung vollständig und dauernd, der Nachteil aber unmerklich sein.

12. VI. Wie Sie sich überzeugen können, hält das Mädchen den Kopf schon jetzt erheblich besser und die Drehung ist eine viel vollständigere. Die Myotomie wurde in der Weise ausgeführt, wie wir sie in Aussicht nahmen und zwar wurde sowohl die Sternal- als die Clavicularportion sehr exact und unter genauer Controle vollständig durchtrennt.

Der Hautschnitt ist, wie Sie an der Narbe sehen, gegen unsere Gewohnheit in der Längsrichtung angelegt worden, weil eine quere Narbe bei der Extension, die wir nun anlegen werden, die Gefahr des Platzens involvirt hätte.

18. VI. Das Mädchen, das, wie Sie sehen, den Kopf nun sehr hübsch gerade hält, wird mit der Weisung einer sorgfältigen Ueberwachung nach Hause entlassen. Es erhält überdies die Instruction, die Haltung des Kopfes selbst im Spiegel zu controliren. Ueber Nacht wird Pat. vorläufig noch in die Glisson'sche Schwebe gelegt, währenddem sie am Tage frei herumgehen und Drehübungen ausführen soll.

XXIII.

5. VI. 1891.

Tumor claviculae.

Die 64 jährige Patientin klagt über zunehmende Gebrauchsunfähigkeit ihres linken Armes und macht Sie aufmerksam auf eine Schwellung an der Vorderfläche der linken Schulter. Diese Geschwulst nimmt so genau die Gegend des Schlüsselbeins ein, dass Sie sich in erster Linie fragen werden, in welcher Beziehung die Clavicula zu derselben stehe.

Bei der Palpation fühlen Sie, dass die Clavicula innen in den Tumor übergeht und zwar findet dieser Uebergang ganz allmählich statt, indem sich die Diaphyse der Clavicula ca. 4 cm vom Sternalgelenk erheblich verdickt und diese unregelmässige Anschwellung gegen das Acromialende der Clavicula hin steil abfällt.

Sehen Sie einmal genauer nach, was Sie von der Clavicula noch gesund fühlen, denn eine gute Diagnose setzt eine gute Untersuchung voraus. Das Sternalende des Schlüsselbeins ragt beiderseits in ganz gleicher Weise vor und bei genauer Palpation fühlen Sie, dass auch das Acromialende, allerdings in geringer Ausdehnung, frei ist. Sie werden nun zu entscheiden haben, ob die Geschwulst in oder an der Clavicula sitzt, ob es eine Knochengeschwulst ist oder nicht. Zu diesem Zwecke wollen Sie untersuchen, wie es sich mit der Function der Clavicula verhält; Sie dürfen in der Tat von einer Function der Clavicula sprechen, obschon dieselbe nur ein passives Bewegungsorgan ist. Die Bewegungen im Schultergürtel sind z. B. frei, es scheint keine Störung im Gebrauche des Schlüsselbeins zu bestehen, doch überzeugen Sie sich dabei, dass das letztere in seinem Verlaufe eine Pseudarthrose, d. h. eine der Geschwulst entsprechende falsche Beweglichkeit darbietet, also ist die Clavicula durch die Geschwulst nicht nur verdickt, sondern der Knochen muss im Bereiche der Geschwulst zu Grunde gegangen sein, und zwar könnte der Grund einer solchen Zerstörung im Drucke von Seiten des Tumors gesucht werden; ich erinnere Sie nur an den Einfluss einer relativ weichen Geschwulst auf das Knochengewebe, eines Aneurysma auf die Wirbelsäule. Hier ist dies nicht anzunehmen, sonst müsste die Clavicula eine Verschiebung in ihrem Verlaufe, eine Verdrängung durch den Tumor zeigen. Eine zweite und hier entschieden allein zulässige Erklärung für die Pseudarthrose bietet uns die Annahme einer Um-

wandlung des Knochengewebes in Geschwulstgewebe. Damit haben wir ausgesprochen, dass eine wirkliche, dem Knochen angehörende Geschwulst vorliegt, und zwar ist die Clavicula vom Tumor ganz durchwachsen. Ob eine endostale oder periostale Neubildung vorliegt, darüber können wir uns nicht mit Sicherheit aussprechen, da keine Anamnese erhältlich und die Frage objectiv gegenwärtig nicht mehr zu entscheiden ist. Zur Zeit ist der Tumor sicher nicht mehr bloss periostal, sondern jedenfalls auch endostal. Alles, was wir über die Entstehung der Geschwulst wissen, ist, dass sie von der Kranken zum ersten Male im September des letzten Jahres bemerkt wurde; ihr Wachstum muss also ein rasches gewesen sein, und Sie schliessen daraus auf malignen Charakter. Könnte es ein Sarcoma claviculae sein? Wenn es ein Sarkom ist, so ist es kein reines Sarkom, da die Consistenz eine ausserordentlich derbe ist — es könnte ein Fibro-, Osteo- oder Chondrosarkom sein.

Die Haut ist mit dem Tumor leicht verwachsen, kaum faltbar, dagegen bestehen keine Erscheinungen, die darauf schliessen lassen würden, dass Verwachsungen der Neubildung mit Gefässen oder Nerven bestehen: es sind keine Zeichen von Stauung vorhanden, Motilität und Sensibilität sind im Bereiche des ganzen linken Armes normal. Wenn Sie nun die Consistenz noch einmal etwas exacter prüfen, so bekommen Sie den deutlichen Eindruck, dass die tieferen Schichten der Geschwulst relativ weich sind, während Sie an der Oberfläche des Tumors, bei etwas stärkerem Drucke, ausgesprochene Crepitation fühlen, ganz wie es bei endostalen Sarkomen vorkommt.

Hätten wir hier also ein endostales Sarkom vor uns, so würden wir die Exstirpation desselben vornehmen, wobei wir uns aber gezwungen sehen könnten, im Interesse einer gründlichen Operation die Armnerven und Gefässe zu verletzen.

Nun wollten Sie mir aber schon lange mit einer weitern Entdeckung herausrücken, die Sie gemacht haben. Sie haben in der rechten Mamma einen derben, beweglichen Knoten gefunden, über welchem die Haut weniger leicht abhebbar ist, als sie es normal sein sollte. Die Geschwulst ist derb elastisch, grobhöckerig, von unregelmässiger Form und gehört entschieden der Brustdrüse an, denn diese geht breit in sie über.

Die Brustwarze der linken Seite ist völlig normal, diejenige der rechten Seite dagegen eingezogen, wie es an denjenigen Mammartumoren beobachtet wird, bei welchen Schrumpfungsprocesse einen Zug an den Milchgängen ausüben, nämlich bei Carcinomen.

Anamnestisch erfahren wir nicht viel Brauchbares. Die Patientin behauptet, die Geschwulst letzten September entdeckt zu haben, so wie sie jetzt ist, also zur gleichen Zeit, wo sie auch den Claviculartumor bemerkt hat. Sie hat offenbar im letzten September einmal eine Generalinspection ihres Körpers vorgenommen und dabei die beiden nicht unbeträchtlichen Tumoren gefunden.

Wollen Sie nun ein Carcinoma mammae und ein Sarcoma claviculae auf der gleichen Patientin zur gleichen Zeit annehmen? Um nicht verschiedene Diagnosen aufstellen und verfechten zu müssen, versuchen Sie es lieber, mit einer einzigen auszukommen und die vorliegenden Symptome zu erklären, indem Sie den Mammartumor als primäres, den Claviculartumor als secundäres Carcinom (oder Sarkom) auffassen. Wer gleich zwei bis drei verschiedenartige Krankheiten oder Tumoren an demselben

Patienten entdeckt, der ist noch nicht sehr eingeweiht in die Mysterien der menschlichen Pathologie.

Wie stimmt das ganze Bild mit einem Mammarcarcinom überein? Das Alter der Patientin, 64 Jahre, passt ganz zum Carcinom. Das Vorhandensein von Metastasen in Knochen ist möglich, wenn auch gerade für die Clavicula recht selten. Wenn Sie nun Seltenheiten annehmen wollen, so müssen Sie dieselben auch gut begründen. Können Sie die Annahme eines primären Mammacarcinoms genügend stützen, so werden Sie jedenfalls der Patientin nicht noch einen zweiten Tumor, nämlich ein Claviculársarkom andichten, sondern sich mit dem einen Tumor begnügen. Die Lage im äussern Teile der Mamma, die breite Verwachsung des Tumors mit derselben, die derbe Consistenz, die eingezogene Brustwarze — ein zwar nicht gerade pathogenes, aber doch recht wertvolles Zeichen — die längere Dauer der Affection, alles dies stimmt scheinbar gut mit dem Carcinom der Mamma überein, und doch haben Sie den Eindruck, dass es nicht das Bild des gewöhnlichen Mammacarcinoms ist, und zwar aus folgenden Gründen:

Für ein 9 Monate altes Carcinom ist die Beweglichkeit des Tumors fast zu gross und die Verwachsung mit der Haut zu gering. Mehr fällt noch ins Gewicht das Verhalten der Lymphdrüsen. Bei einem Carcinom, das schon eine Metastase im entgegengesetzten Schlüsselbein hat, erwarten Sie unbedingt eine starke Schwellung der Axillardrüsen. Statt dessen finden Sie nur einige kleine Drüschen in der Axilla, die Ihnen nichts beweisen, besonders nicht, da sie sich auf der andern Seite in analoger Weise finden.

Auch die Consistenz ist, genauer betrachtet, für einen Scirrhus mit stark eingezogener Brustwarze etwas zu wenig derb. Nun erfahren wir erst noch, dass die Einziehung der letztern vor vielen Jahren bei Anlass einer Geburt zu Stande gekommen sei, so dass wir sie als diagnostisches Hülfsmittel nicht verwerten dürfen.

Ein gewöhnlicher Krebs ist es also nicht, aber vielleicht ein ungewöhnlicher, und zwar ein Colloidkrebs, denn bei diesem haben wir beobachtet, dass Knochenmetastasen auftreten, bevor noch die benachbarten Lymphdrüsen die Zeichen krebsiger Infiltration aufweisen. Im übrigen hat allerdings der Colloidkrebs nichts Typisches, indem er in verschiedenen Formen auftritt.

Neben dieser ungewöhnlichen Krebsform müssen wir entschieden noch an Sarkom denken. Im Gegensatz zum Carcinom könnte allerdings ein primäres Sarkom der Clavicula mit secundärer Erkrankung der Brustdrüsen vorkommen. Dies wäre aber so ungewöhnlich und unwahrscheinlich, dass wir uns nur an den umgekehrten Weg halten wollen, als das gewöhnliche Vorkommnis. Lymphdrüsenschwellungen fehlen bei Sarkomen öfter, wenn schon Knochenmetastasen vorhanden sind.

Wir wissen aber hier so wenig Zuverlässiges über das Auftreten und das Wachstum der Geschwülste, dass uns eine bestimmte Diagnose unmöglich ist.

In Bezug auf die Therapie werden wir jedenfalls der Patientin die gründliche Exstirpation der beiden Tumoren vorschlagen. Technisch ist der Eingriff noch ganz gut möglich und prognostisch, wenigstens was die nächste Zeit betrifft, recht günstig, da von Metastasen in Drüsen, Lunge und Leber nichts zu bemerken ist.

13. VI. Die Patientin wurde vor 8 Tagen operirt, weil trotz vorhandener Metastase doch eine momentane Besserung und eine Ver-

längerung des Lebens in Aussicht zu nehmen war — freilich ohne Garantie für Radicalheilung.

Schon jetzt ist die Patientin trotz totaler Excision der Clavicula im Stande, leichte Abductionsbewegungen des Armes auszuführen, was Ihnen beweist, dass die Clavicula bis zu einem gewissen Grade entbehrlich ist. Mehr Störungen, als der Ausfall der Clavicula, macht hier die behufs gründlicher Entfernung des Tumors nötig gewordene Muskeldurchtrennung.

Was die Tumoren selbst betraf, so handelte es sich an der Clavicula um eine endostale Neubildung, die in der Markhöhle der Clavicula bis an die Enden gewuchert war. In der Mitte der Clavicula war der Tumor von einer feinen Knochenschale bedeckt.

Der Tumor der Mamma wurde, wie es jetzt Regel ist, mit dem unterliegenden Stück des Pectoralis major entfernt. Ob er Sarkom oder Carcinom sei, das lässt sich hier makroskopisch noch nicht bestimmen. Der äussere Teil der Geschwulst sieht entschieden einem Colloidkrebs ähnlich, während man den innern eher für Sarkom halten würde.

Die histologische Untersuchung wird uns darüber Klarheit verschaffen.

XXIV.

6. VI. 1891.

1. Hodensyphilis.

Hier möchte ich Ihnen in Kürze einen poliklinischen Fall vorstellen, dessen Affection sehr charakteristisch ist. Der 64jährige Patient hat sich vor einiger Zeit der Poliklinik gezeigt, weil er eine Schwellung seines rechten Hodens bemerkte, die sich in Zeit von etwa 3 Wochen bis zur Grösse einer Faust entwickelt hatte.

Bei der Untersuchung bemerken Sie nebenbei, dass der Patient eine Hypospadie II. Grades hat. Dass die Anschwellung in der rechten Scrotalhälfte dem Hoden angehört und nicht etwa auf eine Hernie zu beziehen ist, erkennen Sie schon daraus, dass Sie den Funiculus spermaticus deutlich in den der Geschwulst, d. h. dem geschwollenen Hoden hinten ansitzenden Nebenhoden verfolgen können, während die Geschwulst selbst gar keine Fortsetzung nach oben zeigt. Der Nebenhoden ist auch leicht verdickt, ebenso die Gefässe des Samenstrangs, während das Vas deferens normal ist. Wenn Sie nun die Möglichkeit erwägen, welche einer in wenigen Wochen entstehenden Schwellung des Hodens zu Grunde liegen könnten, so müssen Sie vor allem noch die Schmerzhaftigkeit der Affection berücksichtigen. Der Mann giebt Ihnen an, dass ihm die Schwellung gar keine Beschwerden mache. Also fehlt jedenfalls spontaner Schmerz. Aber auch bei Druck auf den erkrankten Hoden äussert er keinen Schmerz, während ihm der Druck auf den gesunden Hoden, wie es normal der Fall ist, recht unangenehm ist. Also nicht nur Fehlen von spontanem und Druckschmerz, sondern sogar Verminderung der normalen Sensibilität! Dies letztere ist so gut pathologisch, als eine gesteigerte Empfindlichkeit, und kann Sie schon mit Sicherheit auf die Diagnose weisen. Doch der Patient stellt Ihnen noch einen weitern An-

haltspunkt zur Verfügung, indem er erzählt, dass die Schwellung auf ein vom Arzte verschriebenes Medicament hin deutlich abgenommen habe. An Tuberculose denken Sie nun wohl nicht mehr, denn hätte unser poliklinischer Arzt ein so prompt wirkendes Mittel gegen dieselbe, so würde er es uns wohl schon längst mitgeteilt haben.

Mit Recht vermuten Sie, das hülfreiche Mittel sei Jodkali gewesen, und finden Ihre Diagnose, die Sie schon aus dem objectiven Befunde auf **Hodensyphilis** gestellt haben, ex juvantibus bestätigt. Wir werden den Mann ins Spital aufnehmen, ihn mit Jodkali füttern und uns vom weitern Erfolge später überzeugen.

18. VI. Der Kranke, den Sie vor 2 Wochen gesehen haben, kann das Mittel, das wir ihm gaben, nicht genug rühmen. Rufen Sie sich die Grösse des früher constatirten Hodentumors ins Gedächtniss zurück und überzeugen Sie sich, dass die Geschwulst gegenwärtig kaum mehr besteht. Sie haben seither Gelegenheit gehabt, den Mann zu untersuchen; haben Sie weitere Anhaltspunkte gefunden, die Ihre Diagnose auf Hodensyphilis stützen? Sie geben mir als charakteristisch für Syphilis die kleinen Leistendrüsen an, die der Mann hat. Es ist möglich, doch nicht etwa in dem Sinne, als hätten die Leistendrüsen die Bedeutung, dass sie uns irgend etwas über den Hoden selbst aussagen; denn die Lymphbahnen des Hodens ergiessen sich nicht in die Leistendrüsen, sondern sie begleiten die Gefässe und gehen in die Retroperitonealdrüsen; Sie können also die Schwellung der Leistendrüsen nur als charakteristisch für Syphilis im allgemeinen verwerten, namentlich dann, wenn auch die Lymphdrüsen anderer Körperregionen geschwollen sind. Dies ist in der Tat, wenn auch in nicht sehr ausgesprochenem Grade der Fall, und als besonders charakteristisch geben Sie mir die Nackendrüsen an, weil dieselben allgemein als Zeichen von Syphilis gelten. Dementgegen muss ich Ihnen sagen, dass sie es nicht sind. Die syphilitischen Drüsen haben so wenig eine bestimmte Localisation, als die durch andere Krankheiten geschwellten Drüsen, sondern jede luetische Drüsenschwellung hat wie irgend eine andere ihren bestimmten localen Grund.

Lassen Sie sich zur Vervollständigung des Krankheitsbildes noch die Anamnese geben: Schanker, verdächtiger Ausfluss, Hautausschläge, irgendwelche specifischen Erscheinungen in der Familie werden des bestimmtesten in Abrede gestellt. Dagegen hören wir, dass dem Patienten vor 3 Jahren ganz spontan eine vom Arzte als Carbunkel angesehene Schwellung auf dem Rücken wuchs Der Verlauf dieser Geschwulst ist aber nicht derjenige eines gewöhnlichen Carbunkels, namentlich fällt Ihnen auf, dass die Affection während ihres ganzen Verlaufes, sogar bei der Incision absolut schmerzlos war. Auch in der Nachbarschaft entstanden kleinere Geschwülste, die, ohne aufzubrechen, später spontan zurückgingen. Es könnten Hautgummata gewesen sein, wofür namentlich auch der Umstand spricht, dass der grosse Carbunkel nach der Incision Monate lang ein dünnes gelbliches Secret entleerte, ohne dass es zu einer eigentlichen Eiterung gekommen wäre. Auch diese Secretion machte dem Patienten keinerlei Beschwerden, und die Affection hat nur diese geringen Hautnarben hinterlassen, die Sie hier noch sehen. Nun hat sich vor 4 Wochen, wieder ganz spontan ein Scrotaltumor entwickelt, der auf Jodkali von Mannsfaustgrösse auf fast normale Hodengrösse zurückgegangen ist, und für die Affection ist wieder höchst charakteristisch die völlige Schmerzlosigkeit; während der linke Hoden von normaler Schmerzhaftigkeit ist, ist der rechte auf Druck jetzt noch völlig un-

empfindlich. Auch die Localisation auf den Testikel selbst ist die typische: der Hoden ist in seiner Substanz ergriffen und auffällig derb, während der Nebenhoden völlig frei ist. Diese Localisation würde auch für das Carcinom zutreffen; während aber die syphilitische Erkrankung des Hodens namentlich die peripheren Teile befällt, ist der Lieblingssitz des Carcinoms centraler gelegen. Wo bei Syphilis eine bestimmte Localisation noch möglich ist, betrifft dieselbe die Oberfläche des Testikels, und dies ist hier in der Tat der Fall, denn die Haupthärte finden wir am vorderen Umfange des Hodens. Das völlige Freibleiben des Samenstranges und seiner Hüllen verwerten Sie mit Recht ebenfalls für Syphilis und gegen Carcinom und Sarkom.

Schon objectiv haben Sie also Ihre Diagnose mit Bestimmtheit auf Lues gestellt, und der Triumph der Jodkalitherapie lässt Ihnen vollends keinen Zweifel mehr bestehen. Wie ist der Mann zu seiner Syphilis gekommen? Ist dieselbe etwa congenital? Der Patient ist 64 Jahre alt; wenn nun auch congenitale Lues nicht immer in den ersten Wochen und Monaten, sondern bisweilen erst nach Jahren Erscheinungen macht, oder erst dann beachtet wird, so werden Sie bei diesem Alter doch wohl kaum auf das Fötalleben zurückgreifen dürfen. Es handelt sich offenbar um eine acquirirte Syphilis, es ist möglich, dass der Primäraffect so gering war, dass er nicht beobachtet wurde.

2. Ulnarisverletzung.

6. VI. Der junge Mensch, den Sie vor sich sehen, ist gestern Nachmittag in Glas gefallen und hat sich diese klaffende Wunde am Ellbogen beigebracht. Wenn eine solche Wunde frisch in Ihre Behandlung kommt, so ist wohl das Erste, dass Sie dieselbe sorgfältig desinficiren. Dies ist in unserem Falle schon von dem Arzte geschehen, der uns den Patienten zugeschickt hat.

Wollen Sie nun die Verletzung untersuchen, so tun Sie es zuerst mit den Augen. Ist dann eine Fingeruntersuchung noch nötig, so sei Ihr erster Act stets eine genaue Desinfection der eigenen Hände.

Hier müssen Sie sich vor allen Dingen überzeugen, ob noch Glas in der Wunde geblieben ist; diese Untersuchung werden Sie je nach Umständen mit dem Finger, oder durch blosses Auseinanderklaffen der Wundränder mit der Hand ausführen. Ist nichts mehr in der Wunde, und sind Sie Ihrer Desinfection einigermaassen sicher, so frägt es sich, ob Sie nun nähen wollen oder nicht. Sie glauben, man könnte nähen. Ich bin aber der Ansicht, dass man die Sache präciser formuliren kann. Wenn Sie nach der Desinfection eventuell noch einen Tag gewartet haben, um sich von der Asepsis der Wunde zu überzeugen, so heisst es: entweder muss man nähen, oder dann darf man nicht nähen, ersteres, wenn die Wunde aseptisch geblieben, letzteres, wenn sie inficirt ist. Eine derartige Wunde, wenn sie aseptisch ist, offen zu behandeln, hat keinen Sinn, denn dann ist sie in 14 Tagen noch nicht geheilt, während sie es durch Naht schon in 3 Tagen wäre.

Sie entscheiden sich dahin, dass die Wunde genäht werden müsse. Ich bin einverstanden. Sie wollen dem Patienten nun die Zusicherung geben, dass er nach 8 Tagen wieder arbeiten kann.

Was würden Sie aber dazu sagen, wenn der Junge seinen Arm nach 8 Monaten noch nicht brauchen kann und eine Versicherungsgesellschaft

Sie dafür verantwortlich macht? Es könnte das Gelenk eröffnet und so eine tiefe Infection entstanden sein. Dies ist möglich, obschon in unserm Falle nicht wahrscheinlich, denn das Ellbogengelenk zeigt nicht die geringste Reaction. Aber auch wenn das Gelenk nicht eröffnet und inficirt wurde, wenn die Wunde völlig aseptisch verheilt ist, kann der Fall eintreten, den ich Ihnen genannt habe, und ich möchte Sie deshalb bitten, jede derartige Verletzung genau zu untersuchen, bevor Sie ein Urteil über die Folgen abgeben. Bei unserm Jungen kann es Ihnen nicht entgehen, dass das Glas gerade da eingeschnitten hat, wo wir bei Operationen den Nervus ulnaris freilegen, nämlich hinter dem Epicondylus internus humeri. Die Verletzung ist also wie gemacht, um diesen Nerven zu verletzen. Wenn Sie nun die sensiblen und motorischen Functionen des Ulnaris untersuchen, so finden Sie Folgendes: die Sensibilität ist an der Ulnarseite und einem Teile der Radialseite des kleinen Fingers aufgehoben, an den übrigen Stellen des Ulnarisgebietes aber intact. Also ist entweder derjenige Teil der Ulnaris, der den kleinen Finger sensibel versorgt, allein durchgeschnitten, oder es ist der ganze Ulnaris durchtrennt, und der grösste Teil der Sensibilität ist durch Collateralversorgung von Seiten anderer Nerven erhalten geblieben.

Welche von beiden Möglichkeiten vorliegt, das lässt sich aus dem Verhalten der Motilität schliessen. Sie prüfen also die Functionen der vom Ulnaris innervirten Muskeln. Der Junge spreizt die Finger gut. Also sind seine Interossei dorsales intact. Dagegen kann er sie in Extension nicht wieder einander nähern. Demnach müssen die Interossei volares gelähmt sein. Dass trotzdem die Finger bei Flexion in Adductionsstellung sich berühren, ist begreiflich, denn diese kommt nicht durch Muskelaction zu Stande, sondern sie ist eine Folge der Gelenkconformation, vermöge der die Finger bei Flexion stets zusammengehen und in Flexionsstellung überhaupt nicht gespreizt werden können. Auch die Extension der II. und III. Phalanx, welche durch die Interossei und Lumbricales besorgt wird, ist unvollkommen, was wieder auf eine partielle Lähmung dieses Nerven hinweist. Der M. ulnaris internus functionirt normal. Es ist also mit Sicherheit eine **Verletzung des N. ulnaris** anzunehmen, aber ebenso sicher ist dieselbe nur partiell.

Um uns noch genauer von der Ausdehnung der Nervenverletzung zu überzeugen, erweitern wir die Wunde und legen den Ulnaris frei, wobei wir uns noch einmal überzeugen können, dass keine Glassplitter vorhanden sind, und dass das Gelenk nicht eröffnet ist. Hier sehen Sie den Nerven und können sich davon überzeugen, dass unsere Annahme einer partiellen Durchtrennung richtig war, indem der Nerv ziemlich genau zur Hälfte durchtrennt vor Ihnen liegt. Eine Nervennaht ist also nicht unbedingt nötig; immerhin wollen wir durch eine Knopfnaht die beiden Querschnitte einander nähern und so die Regeneration erleichtern. Endlich haben wir die Berechtigung, die Wunde primär zu nähen, da seit gestern kein Zeichen von Infection in derselben aufgetreten ist. Den zur Vermeidung von Nervenzerrung gestreckt eingebundenen Arm lagern wir hoch, wie es an der obern Extremität nach jeder Operation geschieht.

XXV.

8. VI. 1891.

1. Stirnschuss.

Der Mann kommt mit einer median an der Stirne gelegenen Verletzung. Sie nehmen sofort eine Schussverletzung an, für die Sie folgende Gründe anführen:

Die Wunde ist sehr circumscript und tief. Sie haben Recht. Eine Schusswunde kann so aussehen. Aber auch andere Wunden sind gelegentlich circumscript und tief. Der Mann könnte z. B. auf einen spitzen Stein gefallen sein. Es ist nun schon in gerichtlicher Beziehung von grosser Wichtigkeit, nicht nur Wahrscheinlichkeitsgründe, sondern sichere Anhaltspunkte für die Art einer Verletzung zu haben. Als solche nennen Sie mir die Schwärzung des Wundrandes und ganz besonders den Hautdefect, bei dem es sich nicht um blosses Klaffen in Folge der Elasticität handelt; sondern es ist deutlich ein Stück Haut heraus- oder vielmehr hineingeschlagen. Diese Gründe, besonders den letzten, halte ich allerdings für sehr beweisend.

Einen noch directeren Nachweis giebt Ihnen aber die Umgebung der Wunde. Sie sehen dieselbe nämlich von schwärzlichen Punkten übersäet, die Sie mit Recht auf eingedrungene Pulverkörner zurückführen. Dies sagt Ihnen nicht nur mit Gewissheit, dass eine **Schusswunde** vorliegt, sondern auch, dass der Schuss aus der Nähe kommen musste. Die Frage, ob Nahschuss oder Fernschuss vorliege, ist gerichtlich von grösster Bedeutung, und Sie werden gelegentlich als Experte darüber zu entscheiden haben. Es ist deshalb gut, wenn Sie auch andere Kriterien des Nah- und Fernschusses, besonders das Verhalten der Wunde dabei kennen. Hätte ich einen Revolver hier, und wäre es nicht schade um jene grosse Scheibe, so würde ich Sie davon überzeugen, wie Nahschüsse eine scharf begrenzte Einschussöffnung machen, während die Einwirkung der Fernschüsse sich an der Einschussstelle in grösserem Umfang geltend macht. Wir erwarten deshalb bei Nahschuss eine kleine Wunde mit ganz scharfem Rand, bei Fernschuss eine etwas grössere Wunde mit unregelmässig zerfetztem, gequetschtem Rand. Hier ist sie etwas länglich, grösser, als sie bei einem Nahschuss mit Geschossen des jetzt gebräuchlichen kleinen Kalibers zu erwarten wäre, und zeigt deutlich unregelmässige, etwas gequetschte Ränder. Werden Sie nun trotz der eingestreuten Pulverkörner einen Fernschuss annehmen? Entschieden nicht, denn einerseits sind die Pulverkörner ein zwingender Grund, einen Schuss à bout portant zu diagnosticiren, sodann kennen wir Verhältnisse, unter denen auch ein Nahschuss die genannten Charaktere unserer Wunde bietet. Es sind dies: schräger Einschuss, directe Knochenunterlage und endlich geringe Anfangsgeschwindigkeit in Folge schwacher Ladung.

Dass der Einschuss schräg war, geht aus der länglichen Form der Wunde hervor, und die Knochenunterlage haben wir ebenfalls, so dass uns auch die Wundverhältnisse nicht hindern, einen Nahschuss anzunehmen.

Wir haben es wirklich, wie der Mann angiebt, mit einem Nahschusse aus einem Revolver von 7 mm Kaliber zu tun, und die Lage der Wunde mitten auf der Stirne weist Sie auf ein Tentamen suicidii hin.

Das Erste, was Sie nun tun, ist, dass Sie das Geschoss aufsuchen, falls wenigstens die Anwesenheit eines solchen noch zu erwarten ist. Da keine Ausschussöffnung an der entgegengesetzten Seite des Kopfes vorhanden ist, und die Wundbeschaffenheit einen blossen Streifschuss ausschliesst, so nehmen Sie mit Recht an, dass das Geschoss noch vorhanden sein müsse. Um nun Anhaltspunkte für die Lage desselben zu gewinnen, bevor Sie mit Finger und Sonde zur Untersuchung schreiten, werden Sie sich orientiren, ob Hirnerscheinungen vorhanden sind.

Das Sensorium ist frei. Von Lähmungen motorischer oder sensibler Art ist an Rumpf und Extremitäten nichts zu bemerken; Zungenmuskeln, Facialis- und Augenmuskeln spielen gut, Opticus und Acusticus sind intact, besonders ist keine Hemiopie vorhanden, auf die Sie mit Recht sofort fahnden. Wir haben also nicht den mindesten Grund, eine Hirnverletzung anzunehmen.

Nun zur Wunde selbst! Sie constatiren in der Umgebung derselben etwas Oedem und Druckempfindlichkeit, besonders nach oben. Könnte es sich wohl um einen sog. Contourschuss handeln? Sie schliessen einen solchen aus, weil Sie weder einen unter der Haut verlaufenden Schusskanal, noch ein subcutan sitzendes Geschoss entfernt von der Wunde entdecken können. Nun untersuchen Sie mit der Sonde. Dazu empfehle ich Ihnen die Nélaton'sche Kugelsonde, nicht nur weil Sie durch Reiben des Porzellanknopfes an dem Widerstand sich überzeugen können, dass derselbe abfärbt, also aus Blei besteht, sondern hauptsächlich darum, weil sie recht stumpf ist, und man also nicht so leicht Gefahr läuft, mit ihr etwas zu verletzen, besonders hier in der Nähe des Gehirns. Auf das Abfärben des Bleies können Sie heutzutage, wo man oft Stahlmantelgeschosse verwendet, nicht mehr so viel geben.

Die Sonde dringt ca. 1 cm nach oben ein und stösst dann auf einen harten, unregelmässig vorragenden Widerstand. Das Abfärben ist, wie Sie sehen, nicht sehr deutlich, scheint aber doch da zu sein. Setzen Sie der Sonde einen Resonator auf und klopfen Sie leicht auf verschiedene Stellen des Wundgrundes, so lässt sich ein deutlich verschiedener Schall vernehmen; den helleren Schall würden wir auf den Knochen beziehen, den dumpferen auf die Kugel, die wir denn auch wirklich im Knochen stecken sehen, wenn wir die Haut nach links und oben auf die Seite ziehen. Diese Richtung des Schusskanals von rechts unten nach links oben entspricht der Haltung des Revolvers, den der Mann in der Rechten hielt, indem er mit dem Daumen abdrückte. Ein wichtiges Resultat der Sondenuntersuchung ist der Nachweis, dass jede Unterminirung der Haut fehlt, die Sie schon auf Grund der Palpation glaubten ausschliesssen zu dürfen.

Wenn ich nun demonstrandi causa den Porzellanknopf der Nélaton-schen Kugelsonde auf der von uns als Kugel angesprochenen Prominenz abreibe, so sehen Sie hier den Bleibelag deutlich, so dass wir nicht nötig haben, den Kugelsucher zu Hülfe zu nehmen; wäre es ein Geschoss mit Stahlmantel, so könnten wir zum Nachweise unsere astatische Magnetnadel beiziehen, mit deren Benutzung wir auch im letzten Semester wieder, wie Sie sich erinnern werden, mehrere Nadelextractionen ausführten.

Zur Entfernung einer so oberflächlichen Kugel hätte es keinen Sinn, die Kugelzange zu gebrauchen; wir werden vielmehr die Wunde erweitern, das Geschoss herausmeisseln und mit dem Elevatorium herausbrechen, um die Sicherheit zu haben, dass dabei alles entfernt wird. Es ist sehr

wahrscheinlich, dass auch die Vitrea eingeschlagen, und möglich, dass die Dura verletzt ist; um eine Meningitis zu vermeiden, müssen wir deshalb genau antiseptisch vorgehen. Wir werden nach Umschneidung der Wundränder die gequetschten Partieen möglichst exact excidiren und Verhältnisse für Primaheilung anstreben. Gewinnen wir dabei den Eindruck, dass wir völlige Sicherheit erreicht haben und auch in der Tiefe gegen Infection garantirt sind, so werden wir unter Umständen gleich die ganze Wunde durch Naht schliessen, was im Interesse der Schönheit und der namentlich in Hinsicht auf die Psyche des Kranken indicirten Raschheit der Wundheilung das Vorteilhafteste wäre.

9. VI. 1891. Wir haben gestern in der projectirten Weise die Wunde herausgeschnitten, um eine rasche und schöne Prima zu erzielen. Zu unserem Erstaunen fanden wir das abgeplattete Geschoss in der Diploë stecken, ohne dass die Lamina vitrea verletzt war. Ein solcher Fall von blosser Durchbrechung der Lamina externa ohne Läsion der Vitrea ist selten, besonders bei einem Nahschusse, und lässt uns bestimmt auf eine schlechte Ladung schliessen. Es handelt sich um einen sogenannten Contusionsschuss, wobei durch das sich abplattende Geschoss einzelne Splitter von der Lamina externa abgerissen wurden.

11. VI. 1891. Vor drei Tagen haben wir die Ihnen bekannte Schusswunde an der Stirn excidirt, und jetzt ist der Patient im Begriffe, mit einer schön linearen Narbe, die man nur aus der Nähe deutlich sieht, das Spital zu verlassen.

Hätten wir nur das Geschoss extrahirt und dann die Wunde durch Granulationen heilen lassen, so hätten wir einen viel langsameren Verlauf und eine hässliche Narbe gehabt.

2. Schuss im Schädel.

Ich habe die Gelegenheit, Ihnen ein für das Verhalten von Fremdkörpern in den Schädelknochen interessantes Präparat vorzuweisen. Es ist das Schläfenbein eines alten Soldaten, der vor 43 Jahren, also noch in der vorantiseptischen Zeit, einen Schuss in die Schläfe erhalten hatte. Der Arzt fand damals kein Geschoss und schloss daraus, dass auch keines vorhanden sei. Die Wunde heilte, aber der Patient war damit nicht genesen, sondern er klagte sein ganzes Leben lang über Kopfschmerzen. Da sich das Projectil nicht nachweisen liess, so wurde der Mann von Vielen für ein Simulant gehalten. Er selbst war aber überzeugt, dass er eine Kugel im Kopfe habe, und verlangte, dass sein Schädel nach dem Tode geöffnet werde, damit man sich von der Richtigkeit seiner Angabe überzeugen könne und seine Soldatenehre nicht Schaden leide. Die Autopsie ist gemacht worden und hat dem Patienten volle Satisfaction erteilt, denn wie Sie sich an dem Präparate überzeugen können, findet sich an der Innenseite der Squama ossis temporalis, zum Teil noch im Knochen steckend, zum Teil schon die abgehobene Dura durchbohrend, eines der ansehnlichen Geschosse jener Zeit von 12—16 mm, so dass der Mann wohl Kopfschmerzen haben konnte und durfte.

Sie fragen sich vielleicht, auf welche Weise ein so fest wie hier fixirter Fremdkörper das Gehirn dauernd reizen kann. Dies beruht einfach darauf, dass das Gehirn selbst nicht absolut unbeweglich ist, sondern kleinen Verschiebungen unterliegt; für den Effect kommt es natürlich auf das Gleiche hinaus, ob sich ein beweglicher Fremdkörper am

feststehenden Gehirn, oder ein bewegliches Gehirn an einem ruhenden Fremdkörper verschiebt.

Wäre das Geschoss etwas weiter vorn, also den Centralwindungen gegenüber gesessen, so wäre das Resultat dieser beständigen Reizungen wohl eine Rindenepilepsie gewesen.

XXVI.

9. VI. 1891.

1. Fractura radii.

Dass dieser als Notfall hereingekommene Mann sich eine Verletzung des Armes zugezogen hat, ist Ihnen aus der Schlinge ersichtlich, in der er denselben trägt. Schauen Sie nun nach Entfernung der Schlinge den Arm an und sagen Sie mir, welche Verletzung vorliegt.

Sie diagnosticiren sofort eine **Radiusfractur**, und zwar mit Recht (vgl. Fig. 9). Die Gabelrückenform des Handrückens ist hier so typisch und so deutlich ausgeprägt, dass sich die Diagnose, wie übrigens in den meisten derartigen Fällen, von weitem stellen lässt. Sie constatiren, wenn Sie den Arm von der Seite ansehen, wie die Axe des Radius einige Centimeter oberhalb des Handgelenks plötzlich dorsal abgeknickt ist und sich dann nach einer zweiten Knickung wieder parallel der ersten Axe in den Handrücken fortsetzt. Es ist also kein Zweifel. dass das untere Radiusende abgebrochen ist, denn Luxationen der Hand auf die Dorsalseite, die ein ähnliches Bild geben würden, kommen so selten vor, dass wir sie ausser Betracht lassen können.



Fig. 9.

Nun fragt es sich noch, welche Form der Fractur wir hier zu erwarten haben. Sie meinen, es könnte sich um Absprengung eines dorsalen Stückes vom Radiusende handeln, worauf die Handwurzelknochen sich auf das Dorsum verschoben hätten. Ich gebe Ihnen zu, dass dies als Ausnahme ab und zu vorkommen kann. Die Regel ist es aber nicht, sondern weitaus in den meisten Fällen bricht das Radiusende quer ab durch Zug des volaren tiefen Bandes, es handelt sich also nicht um eine Absprengungs-, sondern um eine Abrissfractur.

Von der alten Anschauung, dass diese Verletzung eine dorsale Luxation sei, der Sie mit Ihrer Erklärung von dorsaler Absprengung mit Verschiebung der Handwurzel auf das Dorsum auch noch eine kleine Concession machen, ist für die überwiegende Mehrzahl der Fälle gar nichts mehr übrig geblieben. Es handelt sich also um eine reine Fractur des Radius, wobei die Handwurzelknochen vollständig in den normalen Beziehungen zum abgebrochenen Radiusende bleiben und das Gelenk nicht verletzt ist. Von irgend einer Luxation ist dabei gar keine Rede.

Nun zur Entstehung der Fractur. Der Patient erzählt Ihnen, er sei von einem Wagen heruntergefallen. Wie er gefallen ist, das weiss er nicht genau. Wir aber wissen es ganz sicher, denn die Erfahrung und die Ueberlegung lehren uns, dass solche Fracturen zu Stande kommen durch einen Fall auf die hyperextendirte Hand bei fixirtem Radius. Man sollte eigentlich bei dieser Aetiologie eine Zerreissung des abnorm stark gespannten Ligamentum volare profundum erwarten. Dieses ist aber stärker, als der Radius hinter dem Ansatzpunkt des Bandes, und so kommt es, dass die Gewalteinwirkung vom Bande auf den Knochen übertragen wird, und dass dieser etwa 2—3 cm hinter der Gelenklinie abreisst. Nun wirkt aber die volar ansetzende Gewalt noch weiter und bringt eine dorsale Dislocation des unteren Fragmentes sammt der mit unverletzter Kapsel daran sitzenden Hand zu Stande. In vielen Fällen keilen sich auch die Fragmente durch den Druck der vom oberen Fragmente her einwirkenden Körperlast ein, indem sich das untere Fragment sozusagen auf der dorsalen Kante der Bruchfläche des oberen Fragmentes aufspiesst.

Wir sind, wie Sie sehen, auch ohne den Kranken zu berühren, schon zu einer ganz bestimmten Auffassung des Falles gekommen, denn es ist wichtig, dass man in Fällen, wo die Untersuchung vielleicht durch starke Schwellung erschwert ist, sich von vornherein orientirt über das, was zu erwarten ist.

Hier haben wir allerdings eine beträchtliche Schwellung, wir wollen aber trotzdem versuchen, unsere Diagnose durch die Palpation zu verificiren. Ohne Schwierigkeit werden Sie auf der Dorsalseite die quere Fracturlinie constatiren, und auch volarwärts wird Ihnen dies gelingen, wennschon die Schwellung hier mehr Schwierigkeiten macht. In Bezug auf die Functionsstörung möchte ich Sie besonders auf einen Punkt aufmerksam machen, der zwar hier wegen der allgemeinen Schwellung der Handgelenkgegend nicht so deutlich zu demonstriren ist, als in vielen andern, besonders frischen Fällen, auf den Umstand nämlich, dass bei diesen Fracturen die Bewegungen des Handgelenks frei sind. Es ist unbegreiflich, wie man früher trotz dieser Thatsache die Radiusfracturen für Luxationen halten konnte. — Exquisit falsche Beweglichkeit und Crepitation vervollständigen das Bild der Fractur.

Wie ist nun die Coaptation der Fractur zu besorgen? Findet sich eine Einkeilung der Fragmente, wie sie hier anfangs auch vorhanden

war, so können wir bei starken Individuen die Fractur nicht so leicht mit den blossen Händen lösen und coaptiren, und auch, wenn die Einkeilung wie hier schon gelöst ist, so ist der Widerstand der Muskeln bei kräftigen Individuen noch so gross, dass Sie bei der Coaptation einer guten Stütze bedürfen, und diese liefert Ihnen am besten Ihr Knie. Sie setzen also Ihren Fuss auf einen festen Stuhl und legen den Arm des Patienten mit der Fracturstelle auf Ihr Knie. Mit der einen Hand fassen Sie sodann den Arm des Patienten oberhalb der Fractur, mit der andern ergreifen Sie seine Hand und üben einen möglichst kräftigen Zug aus, den Sie mit energischer Volarflexion combiniren. In vielen Fällen ist es auch indicirt, etwas ulnarwärts zu abduciren, weil oft das untere Fragment des Radius nicht rein dorsal, sondern zugleich auch etwas radialwärts abgewichen ist. Vor allem machen Sie sich zur Regel, möglichst rasch und energisch zu reponiren, ja den Patienten sozusagen mit der Einrichtung zu überraschen.

Sie sehen nun, wie nach Ausführung dieses Manövers die Axenabweichung völlig geschwunden ist, und nur noch die Schwellung Sie erkennen lässt, dass der Arm gebrochen ist. Wenn Sie den Arm coaptirt haben, so müssen Sie auch wissen, wie ihn weiterbehandeln. Sie schlagen einen Gypsverband vor, und wir wollen den Vorschlag annehmen und den Verband vor Ihnen ausführen. Dabei mache ich Sie auf ein Mittel aufmerksam, das Ihnen die Einhaltung der richtigen Stellung der Fragmente bis zur Erhärtung des Gypses garantirt, also so lange, als Sie überhaupt eine Verschiebung riskiren. Es ist dies die Anlegung von zwei Bindenzügeln, von denen der eine das obere Fragment dorsalwärts, der andere das untere Fragment volarwärts zieht. Dieselben werden von zwei Assistenten unter gleichmässigem Zuge gehalten, bis der Verband, der natürlich über die Bindenzügel angelegt wird, zu Ende und consolidirt ist. Dann werden die aus denselben hervorstehenden Enden der Zügel abgeschnitten. Es empfiehlt sich bei alten Leuten mit wenig Panniculus adiposus, zwischen Haut- und Bindenzügel zur Vermeidung von Druck ein Wattepolster einzulegen. Der Verband muss in einer Mittelstellung zwischen Pro- und Supination angelegt werden. Was die Dauer desselben betrifft, so lässt man ihn in der Regel 3—4 Wochen.

Neuerdings macht sich eine besondere Neigung geltend, gerade für diese Fractur die sogenannte „moderne“ Fracturbehandlung in Anwendung zu bringen. Diese besteht darin, dass man den Verband möglichst früh, d. h. schon nach 14 Tagen entfernt und dann durch Massage und Bewegungen der Finger dafür sorgt, dass nach 4 Wochen die Hand wieder functionsfähig ist. Dies ist besonders bei älteren Leuten von entschiedenem Werte, bei denen eine längere Fixirung der Gelenke und Untätigkeit der Muskeln im fixen Verbande monatelange Functionsstörungen der Hand nach sich ziehen kann. Gefährlich ist dagegen bei älteren Patienten jene neueste Behandlung, bei der man nach Wegnahme des Verbandes die noch bestehende Schwellung nicht durch Massage, sondern durch forcirte Compression entfernen will. Es entstehen nämlich leicht Thrombosen, deren bisweilen gefährliche Folgen Ihnen bekannt sind. Wir werden es bei diesem Patienten mit der „modernen“ Behandlung versuchen, d. h. nach 14 Tagen den Verband entfernen und dann den Arm massiren.

2. Ranula.

Ich habe das Mädchen, das Sie hier sehen, vor einigen Tagen bei Ihnen circuliren lassen, so dass Sie es Alle genau ansehen konnten. Sie werden sich von dem weichen, fluctuirenden Tumor überzeugt haben, der sich dem Ansehen nach etwa mandelgross vom Frenulum linguae aus unter der Zunge nach links hinten erstreckt. Wenn Sie sich auch mit dem Finger über die Grösse und die Beziehungen der Geschwulst orientirt haben, so ist Ihnen jedenfalls aufgefallen, dass dieselbe etwa pflaumengross ist, dass wir also nur einen Teil derselben sehen, während der Rest sich im Mundboden birgt.

Wenn Sie das Mädchen nach den Beschwerden fragen, welche ihm diese sonderbare Veränderung seines Mundes verursacht, so weiss es Ihnen keine anzugeben.

Sie werden wohl wie wir die Diagnose auf eine **Ranula** gestellt haben. Was sagt Ihnen nun dieser Ausdruck? Wenn Sie ihn im weiteren Sinne fassen, so sagt er Ihnen gar nichts, denn er ist nur die Umschreibung Ihres Befundes, nämlich eines sublingual gelegenen cystischen Tumors. Wenn Sie sich nicht mit diesem allgemeinen Namen begnügen wollen, so bleibt Ihnen nichts übrig, als sich im einzelnen Fall genau zu orientiren, von welchen Gebilden der Tumor ausgeht. Wir haben eine reiche Zahl von Möglichkeiten vor uns, über die wir uns einen kurzen Ueberblick verschaffen wollen.

In erster Linie denken Sie an eine Speichelgangcyste. Solche kommen vor, und zwar sowohl im Ausführungsgange der Gland. submaxillaris, dem Ductus Whartonianus, als auch in den Ausführungsgängen der Gland. sublingualis, dem grösseren Ductus Bartholinianus oder den kleinen Ductus Riviniani. Es handelt sich dabei um Retentionscysten in Folge von Verstopfung des Ganges. Dass eine Cyste von dieser Grösse am Gange einer continuirlich secernirenden Drüse in relativ kurzer Zeit entstehen kann, ist nicht verwunderlich, und wir würden bei dieser Annahme die Angabe des Mädchens begreifen, dass der Tumor in Zeit von zwei Monaten entstanden sei. Beginnen wir mit dem Ductus Whartonianus. Wäre eine cystische Erweiterung vorhanden, so würden Sie erwarten, dass kein Speichel aus der betreffenden Oeffnung fliesst. Hier fliesst er aber aus. Also — sagen Sie — ist es keine Cyste dieses Ganges. Dieser Schluss ist aber voreilig, denn es kann bei einer Ruptur des Ganges eine Speichelcyste entstehen und trotzdem noch Speichel aus der normalen Oeffnung ausfliessen, aber nicht gleich viel wie auf der andern Seite. Da hier beiderseits gleich viel ausfliesst, so können Sie, freilich jetzt mit besserem Grunde, an dem Ausschlusse dieser Cyste festhalten. Aehnlich steht es mit den Gängen der Sublingualdrüsen. Diese sind aber so fein, dass wir den Speichelausfluss nicht deutlich beobachten können. Wir müssen uns also hier eines Urteils enthalten.

Doch nicht nur an Drüsengänge, sondern auch an den Drüsenkörper müssen Sie denken. Dabei fällt die Submaxillardrüse vermöge ihrer Lage im Vergleich zu derjenigen des Tumors ausser Betracht. Dagegen stimmt die Lage der Sublingualdrüse aufs vollkommenste überein. Es konnte sich also ein Läppchen dieser Drüse cystisch erweitert und so den vorliegenden Tumor gebildet haben. Gehöre nun die Cyste dem Ausführungsgang oder der Drüse selbst an, stets muss der Inhalt Speichel sein und dessen charakteristische Reactionen geben. Um die diastatische Wirkung nachzuweisen, wäre das Quantum

wohl zu gering. Dagegen müsste die Auffindung von Rhodankalium, das sich im Speichel normal findet, nicht schwer sein.

Auch eine andere Drüse kann cystisch entarten und wird oft als Ursache der Ranula angeschuldigt, es ist die Nuhn'sche Zungenspitzendrüse. Davon ist hier aber keine Rede, denn Sie überzeugen sich leicht, dass die Zungenspitze völlig frei ist. Immerhin könnte es sich um eine Entartung analoger Drüschen handeln, die sich am Zungenrande befinden.

Eine andere Gruppe von Möglichkeiten besteht in den embryonalen Cystenbildungen dieser Gegend. Es könnte ein Dermoid vorliegen, das wir bei der Probepunction an seinem charakteristischen Inhalt, Cholestearin, Epithelzellen verschiedenster Form, Fett, Haare etc. erkennen würden. Andererseits kommen an dieser Stelle auch Kiemengangcysten, sogenannte Myxoidkystome mit Pflaster- oder Flimmerepithel vor. Der Inhalt ist in diesen Fällen deutlich schleimig. Einen gewissen Zusammenhang mit dem letzten Vorkommen bietet eine andere Erklärung. Es soll sich nämlich bei der Ranula, speciell wenigstens bei den Formen mit Flimmerepithel, um Cysten handeln, die von den embryonal angelegten Bochdalek'schen Gängen ausgehen. Diese Gänge sind Verzweigungen des im Foramen coecum endenden Canalis thyreoglossus, der seinen Ursprung auch dem Kiemenspaltenepithel verdankt.

Endlich finden sich noch Ranulaformen mit Endothel, nicht Epithel, aber auch mit einem schleimigen Inhalte. Diese hat man als Ausweitungen eines zwischen den beiden Musculi genioglossi angenommenen Schleimbeutels erklärt.

Sie sehen also, meine Herren, an Erklärungsversuchen für diese Ranula oder Fröschleingeschwulst, deren Namen ebenso sonderbar ist, als oft ihr Ursprung unklar, fehlt es nicht, und es frägt sich nur, welche wir hier annehmen wollen. Wir können allerdings einige der Erklärungsversuche für unseren Fall aus Anamnese und Befund ausschliessen, aber mit Sicherheit können wir nur das sagen, dass es eine gewöhnliche Ranula von gewöhnlicher Form an gewöhnlicher Stelle ist. Welche Erklärung aber dieses „gewöhnlich" einschliesst, das wagen wir bei der Verschiedenheit der Ansichten nicht zu entscheiden, bis wir den Tumor anatomisch und mikroskopisch untersuchen können.

Auf was würden Sie wohl hier, wenn Sie einen Beitrag zur Entstehung der Ranula geben wollten, hauptsächlich untersuchen? Gewiss auf die Bekleidung der Wand. Sind Flimmerepithelien, oder Drüsenepithelien, oder gar Plattenepithelien vorhanden, oder handelt es sich um Endothel? Das sind Fragen von grösstem Interesse für die Entscheidung in diesem Falle.

So weit die wissenschaftlichen Fragen.

Wie steht es nun mit der praktischen Seite der Sache? Wie wollen Sie dem Mädchen helfen? Wohl durch Excision der Cyste. Das ist freilich leichter gesagt, als getan. In den meisten Fällen ist nämlich der Balg der Cyste so dünn, dass man ihn nicht intact herauspräpariren kann. Man entleert ihn also und excidirt ein gutes Stück seiner Wand. Wenn wir uns aber damit begnügen, so steht ein Recidiv sicher bevor, denn der Rest der Wand verliert seine secretorischen Eigenschaften nicht. Doch können Sie leicht Vorsorge treffen, indem Sie die Reste der Cystenwand auf einander nähen oder auch dieselben direct durch Cauterisirung zerstören.

13. VI. Vom pathologischen Anatomen wurde constatirt, dass wir mit der Geschwulst ein Stück des normalen Wharton'schen Ganges mit excidirt haben. Der Inhalt der Cyste bestand aus zähem Schleim, und an der Wand derselben fand sich cubisches bis cylindrisches Epithel; Flimmerepithel wurde nicht gefunden. Auf Grund dieses Befundes denken wir in erster Linie an eine Cystenbildung in der Gland. sublingualis selbst. Diese Auffassung schien uns schon bei der Operation wahrscheinlich, die in der besprochenen Weise ausgeführt wurde. Das Kind lasse ich wieder bei Ihnen circuliren. Sie finden ausser einem kleinen Schleimhautdefecte eine normale Mundhöhle.

XXVII.

11. VI. 1891.

1. Carcinoma ventriculi.

Diese Frau leidet seit Jahren an Magenbeschwerden, die sich in der letzten Zeit in hohem Grade steigerten, so dass dieselbe sich in die medicinische Abteilung aufnehmen liess. Von dieser wurde sie uns zur weiteren Behandlung übergeben. Die Anamnese und nicht zum mindesten dieser letzte Umstand lassen Sie ein **Magencarcinom** vermuten. Wir haben nun dasselbe objectiv nachzuweisen.

Das Erste, wonach Sie suchen, ist die Fühlbarkeit eines Tumors in der Magengegend. Hier fühlen Sie ohne Schwierigkeit eine Geschwulst mit höckeriger Oberfläche und derber Consistenz ziemlich verschieblich links über dem Nabel. Ein solcher Befund ist fast pathognomonisch für ein Magencarcinom. Dass der Tumor dem Magen angehört, beweist der Umstand, dass derselbe beim Aufblähen des Magens bis unter den Nabel heruntersteigt, stets deutlich dem geblähten Magen aufsitzend. Bisweilen hat das Magencarcinom, das ja bekanntlich meist dem Pylorusteile angehört, eine charakteristische Form, gegen den Magen breit und gegen den Pylorus sich verschmälernd und etwas abbiegend. Findet man diese Form deutlich ausgeprägt, so kann man aus ihr allein schon auf Magenkrebs schliessen. In unserem Falle lässt sich diese Form allerdings nicht nachweisen, doch genügt der Befund eines sich mit dem Magen bewegenden Tumors, combinirt mit dem Fehlen von Salzsäure im Magensaft und Bluterbrechen in der bekannten „Kaffeesatz"-Form, um die gestellte Diagnose völlig zu sichern. Wir bekommen überhaupt solche Fälle in der Regel mit fertiger Diagnose, aber leider meist auch mit fertiger Prognose.

Die Patientin ist uns zur Operation übergeben worden, und wir haben zu entscheiden, ob eine solche noch gemacht werden kann, oder ob wirklich die Prognose auch hier schon fertig, d. h. in malam partem entschieden ist. Der Hauptpunkt ist, wie die Statistiken nachweisen, das Vorhandensein von Adhäsionen. Sind Verwachsungen des Carcinoms in bedeutenderem Grade und grösserer Ausdehnung vorhanden, so ist die Prognose ungünstig. Ist dagegen der Tumor frei beweglich, oder sind nur leichte Adhäsionen vorhanden, wie sie sich in vielen Fällen finden, so ist die Aussicht sowohl auf directen Erfolg der Operation als auch auf Radicalheilung günstiger.

18. VI. Hier zeige ich Ihnen das Präparat des gestern excidirten Magenkrebses. Die Operation war dadurch erheblich complicirt, dass Verwachsungen der Neubildung mit dem Pancreaskopfe und dem Darme bestanden. Die letzteren konnten leicht getrennt werden; die ersteren dagegen waren nicht zu lösen, so dass wir gezwungen waren, den Pancreaskopf mit zu reseciren. Eine solche Excision des Pancreas wird, wenn irgend möglich, gerne vermieden, denn erstens bietet sie die Gefahr schwerer Nebenverletzungen, wie des Ductus choledochus, und dann lässt man Pancreaswunden nicht gerne im Abdomen zurück wegen der Infectionsgefahr. Im übrigen wurde die Resectio pylori nach der von uns geübten Methode in programmmässiger Weise so ausgeführt, dass wir, nachdem zum Schutze gegen eine Infection die carcinomatöse Partie des Magens durch eine Fadenschlinge abgeschnürt worden war, zuerst Peritoneum und Muscularis des Magens isolirt durchtrennten und dann die Schleimhaut für sich unterbanden. Hierauf wurde der Magen durch eine Occlusionsnaht völlig geschlossen, und nun erst das Duodenum durchtrennt, das wir gegen unsere Gewohnheit auf der Vorderfläche des Magens einsetzen mussten, weil der Magen die Gestalt eines kleinen, länglichen Zapfens angenommen hatte und auf der Rückfläche zu wenig Platz bot. Es wurde also der Duodenalquerschnitt an die vordere Magenwand angelegt und durch eine hintere Ringnaht an derselben fixirt, dann der Magen entsprechend eingeschnitten und durch die vordere Ringnaht die Einfügung des Duodenums vollendet.

Ich lege Ihnen einen Schnitt durch das Präparat an, der Ihnen das Bild eines Scirrhus bietet mit fast bindegewebig aussehender krebsiger Zone und daran sich anschliessender, sehr stark hypertrophischer Musculatur. Auf der Vorder- und Rückfläche des Magens reicht die krebsige Infiltration gleich weit hinauf, bis 1 cm an die Schnittfläche heran; immerhin ist eine Radialheilung möglich, da wir bei der Operation die Verhältnisse genau übersahen und alles Kranke sauber exstirpiren konnten.

20. VI. Die Patientin fühlt sich wohl, die Schmerzen sind verschwunden, und wir können also einen guten Verlauf in Aussicht nehmen. Die einzige Klage der Patientin bezieht sich auf den Durst.

Wir weichen nämlich darin von der Nachbehandlung anderer Spitäler ab, dass wir in den ersten Tagen absolut nichts gestatten, auch nicht die beliebten Eisstücke. Erstlich giebt das Eis das schlechteste Wasser, sodann giebt es überhaupt viel Wasser in den Magen, wenn die Patienten beständig ein Eisstück im Munde herumrollen, und es können Störungen allein von diesem Eiswasser eintreten. Dieser Durst lässt sich schon einige Tage aushalten, besonders wenn durch Flüssigkeitszufuhr per rectum und durch subcutane Infusionen das Bedürfniss des Körpers nach Wasser einigermaassen befriedigt wird.

27. VI. Die Patientin ist unerwartet gestorben. Es ging ihr bis jetzt so gut, dass wir ihr am 9. Tage etwas Nahrung erlaubten. Auf diese hin trat unter acutem Collaps der Exitus so bald ein, dass nicht mehr Zeit war, eine Laparotomie auszuführen. Es muss sich um eine jener peracut verlaufenden Perforationsperitonitiden gehandelt haben, welche in derartigen Fällen beobachtet werden. Bei normalem Verhalten des Magens wären nach 9 Tagen die Speisen ganz gut vertragen worden. Es muss also irgend eine Undichtigkeit der Naht bestanden haben, vielleicht ist auch eine kleine Stelle gangränös geworden. Die Autopsie wird uns darüber Aufschluss geben.

30. VI. Die Autopsie hat eine Peritonitis ergeben, in Folge von Perforation eines Abscesses in die Bauchhöhle. Der Abscess schloss sich, wie man erkennen konnte, wahrscheinlich an eine durchgeschnittene Naht an. Die ganze Naht war schön geheilt bis auf eine kleine Stelle, wo der Faden durchgeschnitten hatte. Eine andere Möglichkeit muss ich noch anführen, nämlich dass das angeschnittene Pancreas Anlass zu einem Abscesse gegeben hätte.

Wäre der Collaps nicht so acut eingetreten, so hätte man vielleicht noch durch Laparotomie und energische offene Behandlung der Abdominalhöhle etwas erreichen können.

Das nächste Mal, wo wir eine Pylorektomie machen, werden wir offene Wundbehandlung einleiten, d. h. wir werden den Magen unter aseptischen Cautelen so lange in der offenen Abdominalwunde lassen, bis wir sicher sind, dass keine Perforation mehr eintreten kann. Wir hatten bisher, gestützt auf eine Reihe von Erfolgen, geglaubt, unsere Nahtmethode genüge, um vor Perforation zu schützen. Dies ist aber, wie es scheint, nicht der Fall. Combiniren wir sie aber mit offener Wundbehandlung, so mag dann noch Perforation eintreten, sie ergiesst sich wenigstens nicht ins Abdomen, sondern in den Verband. Sind wir dann der Magennaht sicher, so schliessen wir erst die Wunde.

2. Meningitis tuberculosa.

11. VI. Ich habe Ihnen mitzuteilen, dass Herr Prof. Sahli die Güte haben wird, Ihnen über einen Patienten seiner Klinik einige Mitteilungen zu machen, da derselbe sofort operirt werden soll.

Prof. Sahli:

Der 19jährige Patient, den ich Ihnen in der internen Klinik nicht mehr vorstellen konnte, erkrankte im Januar dieses Jahres mit Fieber, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen, Stechen in der Brust und Durchfall, der bald wieder mit Verstopfung abwechselte. Allmählig trat Besserung ein, die anhielt, bis vor 3 Wochen eine neue Erkrankung eintrat. Dieselbe begann mit Kopfschmerzen, vorübergehendem Erbrechen und Unterleibsschmerzen. Sie sehen, dass diese Anamnese sehr wenig Charakteristisches bietet, worauf man eine Diagnose stützen könnte. Der Patient wurde uns vor einigen Tagen als Abdominaltyphus vom Arzte zugewiesen.

Wir nahmen anfänglich diese Diagnose an, weil die Hauptsymptome, die wir an dem Patienten beobachteten, mit derselben übereinstimmten. Die objective Untersuchung ergab nämlich einen palpabeln Milztumor, Druckempfindlichkeit im Epigastrium und in der Ileocöcalgegend, ein Roseolaartiges Exanthem, Durchfall, ziemlich hohes Fieber und eine diffuse Bronchitis. Nun fiel uns aber bald auf, dass die Fiebercurve ein für einen Typhus viel zu unregelmässiges Bild bot, dass ferner das Allgemeinbefinden eine zunehmende Verschlimmerung zeigte, ohne dass das Fieber entsprechend gestiegen wäre. Eine wiederholte Untersuchung der Lungen ergab, dass sich das Rasseln in die Spitzen localisirte, und dass über der rechten Spitze eine leichte Dämpfung bestand. Trotzdem wir im Sputum keine Tuberkelbacillen nachweisen konnten, musste uns der ganze Symptomencomplex an eine subacute Lungentuberculose mit entsprechenden Complicationen, d. h. mit miliarer Ausbreitung der Tuberkulose im Körper denken lassen. Mit dieser Annahme stimmte auch die für einen Typhus zu wenig charakteristische Anamnese überein. Eine

vorgestern ohne merkliche cerebrale Prodrome eintretende Bewusstlosigkeit liess keinen Zweifel mehr übrig, dass sich zu der supponirten Lungentuberculose eine Meningitis tuberculosa gesellt hatte. Herderscheinungen konnten bis gestern nicht constatirt werden. Heute Morgen allerdings findet sich eine Parese des rechten Rectus internus. Von einer genauen Augenmuskelprüfung kann freilich bei dem gestörten Sensorium des Patienten keine Rede sein. Die linke Wange bewegt sich bei der Respiration etwas mehr, resp. wird mehr durch den respiratorischen Luftstrom aufgeblasen, als die rechte, was Sie mit Recht auf eine linksseitige Facialisparese beziehen.

Vollständig sichergestellt wurde unsere Diagnose durch den ophthalmoskopischen Befund. Derselbe ergab nämlich Stauungspapille und Chorioidealtuberkel. Eine Lähmung der Extremitäten ist nicht vorhanden, dagegen constatiren Sie einen mässigen Grad von Kahnbauch.

Der Patient soll nun, wie Sie gehört haben, chirurgisch behandelt werden. Was beabsichtigen wir wohl mit einem operativen Eingriffe? In erster Linie wohl nichts anderes, als Herabsetzung des Hirndruckes. Wie Sie wissen, sind dafür zwei Wege vorgeschlagen worden.

Entweder trepanirt man und eröffnet die Dura ziemlich breit. Dann kann ein Teil des Gehirns prolabiren, wodurch das Gehirn selbst entlastet wird. Dieser Modus ist speciell bei Meningitis tuberculosa und Hirntumoren vorgeschlagen worden. Oder man entleert den Ventrikelhydrops direct durch Ventrikelpunction und schliesst eventuell eine Drainage des Ventrikels an.

Dass man vor der Ausführung dieser Operation sicher sein muss, dass wirklich ein Ventrikelhydrops vorhanden ist, so viel ist klar. Hier haben wir es ohne Zweifel, wie in der Regel bei Meningitis tuberculosa, mit einem solchen zu tun. Wir werden also hier der Ventrikelpunction den Vorzug geben, denn bei ihr ist die Entlastung viel bedeutender und auch viel gleichmässiger auf das ganze Gehirn verteilt, als bei dem Prolapse des Gehirns; ferner ist dieser Prolaps gewiss nicht ohne schädliche Folgen auch für den Rest des Gehirns, ganz abgesehen davon, dass die Operation wenig elegant ist.

Was erwarten Sie nun von einer solchen operativen Entlastung des Gehirns?

In erster Linie wohl eine symptomatische Besserung. Das für den Patienten so peinliche und kaum zu mildernde Drucksymptom der Kopfschmerzen verschwindet mit der Operation.

Sodann denken Sie an eine curative Wirkung. Bis jetzt sterben die Meningitis-Patienten stets am Hirndrucke. Wenn wir diesen nun dauernd durch Ventrikeldrainage aufheben, so ist es theoretisch nicht undenkbar, dass die Tuberculose der Hirnhäute so gut latent werden und vielleicht mit der Zeit auch ausheilen kann, wie die Tuberculose der serösen Häute. Bis jetzt sind freilich alle so behandelten Fälle, vielleicht ein halbes Dutzend, der Meningitis doch erlegen, darunter auch ein Fall von Solitärtuberkel mit meningitischen Erscheinungen unserer chirurgischen Klinik, bei dem allerdings durch die Operation eine mehrere Wochen dauernde Remission der Erscheinungen erreicht worden war. Diese Erfolglosigkeit der operativen Therapie in curativer Hinsicht spricht aber durchaus nicht dagegen, bei dieser an sich absolut tödtlichen Affection die Versuche fortzusetzen.

Wie steht es nun mit den genannten Indicationen in unserem Falle?

Die symptomatische Indication liegt nicht vor, insofern der Kranke in seinem Sopor von den Kopfschmerzen nichts fühlt. Aber auch die curative Indication hat hier ihr Recht verloren, da wir wissen, dass der Patient nicht nur Lungen- und Hirnhauttuberculose hat, sondern an einer acuten Miliartuberculose erkrankt ist. — Ein leichter Schub von Meningitis könnte laut Anamnese schon im Januar vorhanden gewesen sein. — Für acute Miliartuberculose spricht entschieden das bei reiner Meningitis seltene Vorkommen von Chorioidealtuberkeln, ferner der acute Milztumor, das für eine blosse Meningitis etwas hohe Fieber (39—40°) und endlich die Zunahme der Lungenerscheinungen. Unter diesen Umständen schwindet allerdings die ohnehin geringe Aussicht auf Heilung ganz dahin, indem wir den Verlauf der Miliartuberculose nicht im mindesten beeinflussen können. Trotzdem glaube ich, sind wir hier berechtigt, die Operation auszuführen. Kommt dieselbe auch nicht diesem Patienten mehr zu Gute, so können doch die Erfahrungen über den directen Erfolg derselben und über die Methodik des Eingriffes in einem günstigeren Falle von Wert und Nutzen sein. Darum bitte ich Herrn Prof. Kocher, in Ihrer Gegenwart die Ventrikelpunction auszuführen.

15. VI. Die Ventrikelpunction, welche vor einigen Tagen ausgeführt wurde, hatte eine gewisse Erleichterung des Patienten zur Folge, insofern als die Drucksymptome etwas abnahmen. Die Besserung war wohl deshalb nicht auffälliger, weil der Ventrikelhydrops viel geringer war, als wir ihn erwartet hatten. Der tötliche Ausgang ist, wie wir es erwarten mussten, erfolgt, und die gestern stattgefundene Autopsie hat die Diagnose in jeder Hinsicht bestätigt.

XXVIII.

12 VI. 1891.

1. Fractura colli femoris.

Soeben wurde uns ein Notfall angemeldet.

Der alte Mann, der hereingebracht wird, erzählt uns, er habe gestern, als er auf der Landstrasse seinen Karren zog, auf einmal nicht mehr gehen können. Als Ursache dieser plötzlichen Lähmung weiss er nichts anzugeben, als Krämpfe, die er im rechten Oberschenkel bekommen habe. Er musste auf einem Wagen nach Hause geführt werden und ist nun hierher gekommen, damit wir ihm helfen.

Was könnte wohl einer solchen Lähmung, für die uns jede äussere Ursache fehlt, zu Grunde liegen? Sie denken an eine blosse Schmerzlähmung, für die Sie wieder eine Ursache finden müssten. Dies kommt vor. Wenn Sie aber den Patienten genauer ansehen, so werden Sie sich überzeugen, dass mehr als eine blosse Schmerzlähmung vorliegt. Es fällt Ihnen auf, dass die rechte Inguinalgegend im Vergleich zur linken etwas vorgewölbt ist. Der Oberschenkel ist leicht flectirt, das ganze Bein stark auswärts rotirt und in geringem Grade verkürzt. — Sie glauben, diese Symptome auf eine Luxation zurückführen zu können. Es giebt allerdings eine Luxation, bei welcher Vorwölbung in der Leistengegend sich mit Verkürzung und Auswärtsrotation

combinirt, nämlich die Luxatio pubica. Aber gerade diese kommt, des die vordere Kapselwand schützenden Ligamentum ileofemorale wegen, nur bei bedeutender Gewalteinwirkung zu Stande, und es ist zum Glücke keine Rede davon, dass man sich eine Luxatio pubica holt, wenn man ruhig vor seinem Karren hergeht.

Sie nennen mir ferner eine Muskelzerreissung. Ich gebe Ihnen zu, dass eine solche intensive Schmerzen veranlasst und in Folge dessen auch Functionsstörung. Abgesehen aber davon, dass eine Muskelzerreissung auch nicht so leicht zu Stande kommt, spricht die Verkürzung des Beines sowie der Schmerz bei Druck von unten, d. h. von der Fusssohle aus, entschieden gegen diese Annahme. Prüfen Sie zur Erleichterung der Diagnose noch die Function, so werden Sie finden, dass der Mann das Bein weder heben, noch rotiren kann.

Welche Affection kann nun wohl bei einem alten Manne sozusagen im „Beinumdrehen" zu Stande kommen, die eine plötzliche Lähmung des einen Beines, Verkürzung, Auswärtsrotation und leichte Verkürzung zur Folge hat, combinirt mit heftigem Schmerz bei passiven Bewegungen und bei Druck von unten? Doch gewiss nur eine **Schenkelhalsfractur**. Wir haben hier das typische Bild einer solchen vor uns, an dem kein Zug fehlt.

Schon beinahe ohne dass wir den Patienten nur berührten, sind also unsere Gedanken in eine bestimmte Richtung gelenkt worden, und wir gehen mit der sicheren Erwartung einer **intracapsulären Fractura colli femoris** an die genauere Untersuchung.

In Bezug auf die Druckempfindlichkeit constatiren wir nicht nur einen intensiven Schmerz bei Druck auf die Planta pedis, sondern auch beim Andrücken des Trochanter an das Becken. Dies letztere ist charakteristisch für eine Fractur im Gebiete des Schenkelhalses oder des Trochanters, im Gegensatz zu einem Bruche der Diaphyse. Ueber den genaueren Sitz der Fractur — ob Fractura colli oder trochanterica — giebt uns die Bewegung des Trochanters Auskunft. Rotirt man den Fuss, so beschreibt derselbe normal einen grossen Bogen, dessen Radius der Distanz vom Centrum des Gelenkkopfes bis zur Trochanterspitze gleichkommt. Bei einer Fractura subtrochanterica geht der Trochanter aus begreiflichem Grunde bei der Rotation gar nicht mit, bei einer Fractura trochanterica dreht er sich um seine eigene Längsaxe, und bei einer Schenkelhalsfractur mit Bruchstelle nahe am Kopfe führt er wieder einen Bogen aus, kleiner als der normale Bogen, mit einem Radius, dessen Länge der Distanz zwischen Fracturstelle und Trochanter entspricht. Je näher also die Fractur dem Kopfe, desto grösser ist der beschriebene Bogen. In gleicher Weise wird bei jeder eingekeilten Fractur in dieser Gegend der Trochanter einen Bogen beschreiben, der, stets kleiner als der normale Bogen, von der Tiefe der Einkeilung abhängt. Hier ist es sehr deutlich zu fühlen, wie der Trochanter bei Rotation des Fusses den genannten Bogen beschreibt. Die Fractur ist also entweder nahe am Kopf, oder eingekeilt. Dass letzteres nicht der Fall ist, zeigt Ihnen schon die Auswärtsrotation des Beines und dann besonders ein charakteristisches Experiment, das ich Ihnen zeigen will.

Rotiren Sie langsam, um dem Patienten nicht unnötig Schmerzen zu machen, den Fuss einwärts und lassen ihn plötzlich gehen, so fällt er wie eine tote Masse sofort nach aussen, was freilich mit einem momentanen Schmerze verbunden ist. Dieser Versuch beweist Ihnen

mit Sicherheit, dass eine Fractur vorliegt, und dass dieselbe nicht eingekeilt ist. Die Art der Mitbewegung des Trochanters lässt uns also, da eine Einkeilung ausser Frage kommt, mit Sicherheit auf eine **Fractura colli** nahe dem Caput humeri schliessen. In Uebereinstimmung damit ist die geringe Verkürzung, die bei der allerdings durch Deformität des Fusses erschwerten Messung nur etwa 1 cm beträgt. Eine Fractur ausser dem Bereiche der Kapsel hat nämlich eine merklich stärkere Verkürzung zur Folge, weil hier die Kapsel nicht mehr wie bei der intracapsulären Fractur dem Zuge der starken Glutäalmusculatur entgegenwirkt.

Es stimmt also alles völlig mit unserer Annahme überein. Die genauere Richtung der Bruchebene lässt sich durch die objective Untersuchung nicht bestimmen. Die praktische Erfahrung und unsere angestellten Experimente lassen uns eine ziemlich quere Linie vermuten.

Wie können wir uns nun die Entstehung dieser Fractur erklären, da uns die Anamnese sozusagen keine Anhaltspunkte giebt?

Der Mann ist 67 Jahre alt und zeigt objectiv verschiedene Altersveränderungen. Zu denselben gehört auch die senile Osteoporose, die wir hier zur Erklärung einer Fractur ohne äussere Gewalteinwirkung unbedingt annehmen müssen. Eine solche Brüchigkeit des Knochens vorausgesetzt, kann man sich nun den Mechanismus in verschiedener Weise vorstellen. Forcirte Abduction, Adduction, Flexion oder Extension könnten sämmtlich zu einer Fractur führen; doch weiss der Patient von einer solchen Bewegung nichts anzugeben. Häufiger und zugleich von den Leuten noch weniger beachtet führt eine andere Bewegung zu diesen Fracturen, nämlich die Rotation, und zwar speciell die Auswärtsrotation. Die Hemmung wird bei dieser Bewegung durch die starke vordere Kapsel besorgt. Wenn nun die Auswärtsrotatoren noch weiter wirken, so muss entweder das Band, oder der Knochen nachgeben. Ersteres ist sehr zäh, letzterer aber senil verändert, also muss er brechen. Man würde nun erwarten, er täte dies ausserhalb des Kapselansatzes, so dass eine Fractura trochanterica zu Stande käme. In Wirklichkeit ist es aber meist eine intracapsuläre Fractura colli femoris. Diese Erscheinung ist auffallend und wird nicht immer glücklich erklärt. Mir scheint der Grund in Folgendem zu liegen:

Der vordere Teil der Kapsel, speciell das Ligamentum Bertini drückt den Kopf bei der Auswärtsrotation fest in die Pfanne, und zwar gegen den hintern Rand derselben. So kommt es, dass gerade der Kopf fest fixirt ist, während dies beim Hals weniger der Fall ist. Sie können sich von diesem Verhalten der Gelenkteile bei den Operationsübungen am Cadaver leicht überzeugen, wenn Sie den Finger zwischen Kapsel und Gelenkkopf halten, während auswärts rotirt wird. Die Fractur wird nun zwischen den beiden am besten fixirten Punkten erfolgen, also zwischen Kopf und Trochanter, und zwar an der schwächsten Stelle, im Schenkelhalse nahe am Gelenkkopfe und nicht am Trochanter selbst. Dieses Verhalten erklärt es auch, warum wir nicht selten auch Einknickungsfracturen an dieser Stelle beobachten. Lässt sich auch diese Ansicht in unserem Falle nicht beweisen, so gewinnt sie doch dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass die experimentell unter den gleichen physikalischen Bedingungen ausgeführten Fracturen unsere Ueberlegung bestätigten.

Welche Indicationen zur Behandlung entnehmen Sie nun dem Zustande des Patienten? In erster Linie muss das Bein wohl fixirt werden, und zwar in der richtigen Stellung. Wir müssen also vor allem

die Auswärtsrotation corrigiren. Dies geschieht am einfachsten mittelst der T-Schiene, auf welche wir die Extremität binden. Eine Gewichtsextension scheint hier nicht nötig, da keine merkliche Verkürzung besteht, und doch rate ich Ihnen unbedingt, sie auch in solchen Fällen anzubringen, damit nicht durch Muskelzug eine secundäre Verkürzung entstehe. Sie sind nun der Ansicht, dass nach erfolgter Consolidation so bald als möglich die Bewegungen wieder aufgenommen werden. Ich bin ganz dieser Meinung, und zwar möchte ich die Sache dahin präcisiren, dass man zuerst eine Weile die Bewegungen im Bett übt, bevor man dem Beine die schwerste Function, nämlich das Tragen der Körperlast zumutet. Wenn Sie nun aber erwarten, dass sich die Consolidation in der für Fracturen gewohnten Zeit von 4—6 Wochen macht, so geben Sie sich einem grossen Optimismus hin. Die Erfahrung hat gezeigt, dass gerade die intracapsulären Schenkelhalsbrüche für die Consolidation eine recht ungünstige Prognose bieten. Entweder tritt sie erst spät ein, oder in sehr vielen Fällen gar nicht, so dass es nur zu einer unvollkommnen, bindegewebigen Vereinigung kommt. Die Gründe dafür liegen in folgenden Verhältnissen:

Erstlich liegt oft der Oberschenkelkopf in einer von uns weder zu controlirenden, noch zu verändernden, für die Heilung ungünstigen Stellung.

Sodann bildet sich stets ein Haemarthron aus, was eine knöcherne Vereinigung wieder stört.

Ferner haben wir es mit einem rareficirten, in Folge des Alters von vornherein schlecht genährten Knochen zu tun, dem die nötige Regenerationskraft fehlt. Endlich sind neben jener allgemeinen Ernährungsstörung noch specielle ungünstige Verhältnisse für die Ernährung des oberen Fragmentes im Spiele. Dasselbe erhält nämlich all' sein Blut nur aus dem Ligamentum teres, wenn nicht zufällig noch einige Kapselteile mit ihm zusammenhängen. Da nun die Arterie des Ligamentum teres physiologisch nicht einmal den ganzen Kopf des Femur mit Blut versorgt, so ist klar, dass am oberen Fragmente von Callusbildung kaum die Rede sein kann. Wie ungünstig das Zusammentreffen dieser Factoren wirkt, das haben wir bei einem Patienten mit einer solchen Fractur gesehen, der einige Wochen nach dem Unfalle in Folge von Complicationen starb. Die Section ergab, dass die Fractur noch ganz wie frische aussah.

Unter solchen Umständen dürfen wir bei unserem Patienten kaum auf eine eigentliche Heilung zählen, wenn nicht eine energischere Behandlung eingeschlagen wird. Sie wissen, dass man schon mehrmals versucht hat, von der gewöhnlichen Fracturbehandlung abzugehen und die beiden Fragmente vermittelst eines vom Trochanter her durch den Hals in den Kopf des Femur eingeschlagenen Zapfens oder einer Metallschraube aneinander zu fixiren. Der Erfolg entsprach aber im Ganzen nicht den gehegten Erwartungen. Abgesehen davon, dass durch diesen Zapfen die Ernährungsverhältnisse im Femurkopfe nicht im mindesten gebessert werden, entsteht um den Fremdkörper selbst anfangs nicht die gewünschte Callusbildung, sondern das Gegenteil, eine rareficirende Ostitis, deren Dauer nicht sicher zu bestimmen ist. Wir stehen also von diesem Verfahren ab.

Sodann hat man auch das obere Fragment kurzweg entfernt, wie auch wir es in mehreren Fällen ausgeführt haben. Es wurden damit die Verhältnisse einer günstigen Resectio coxae geschaffen, aber es war

auch die ganze lange Nachbehandlung mit Bettlage und activen und passiven Bewegungen nötig, um ein einigermaassen brauchbares Hüftgelenk zu erzielen. Alte Leute sind aber begreiflicherweise nicht sehr geneigt, einen solchen Eingriff und besonders die sich daran schliessenden schmerzhaften Bewegungsübungen durchzumachen und sich mit dem einen Beine in ganz neue Verhältnisse einzuleben. Von besonderem Nachteile ist dabei die unvermeidliche, lange dauernde Bettlage, weil sie bei Greisen sehr leicht verschiedene Störungen des Organismus, besonders hypostatische Pneumonie zur Folge hat. Wir sind also berechtigt, auch von dieser eingreifenden Behandlung abzusehen und lieber im Interesse des Allgemeinzustandes unseres Patienten auf eine Heilung zu verzichten. Wir werden also den Patienten in dem besprochenen Extensionsverband halten, solange noch irgend welche Schmerzhaftigkeit vorhanden ist. Nach einigen Wochen wird er dann versuchen, mit einem Apparate zu gehen. Wir wollen uns mit einer fibrösen Verbindung begnügen und die beim Gehen unvermeidliche Verkürzung in den Kauf nehmen, um nicht durch die Folgen einer monatelangen Bettlage den Patienten mehr zu schädigen, als es eine nur unvollkommene Fracturheilung mit einem verkürzten Beine tut. Sie werden Gelegenheit haben, den weiteren Verlauf des Falles zu controliren.

2. Anus praeternaturalis.

Wenn ich bei dieser frisch angekommenen Patientin den Verband entferne, so sehen Sie, wie sich aus der in der rechten Leistengegend befindlichen Wunde eine gelbe Brühe ergiesst. Für einen gewöhnlichen Abscess ist dieser Inhalt zu sonderbar, und Sie werden wohl kaum irren, wenn Sie an Darminhalt denken. Kot kann so gelb aussehen und sieht auch gewöhnlich so aus, Eiter aber nicht. Die Bestätigung werden Sie unter dem Mikroskope erhalten. Ich leugne übrigens nicht, dass auch Eiter dabei sein kann, was Sie ebenfalls mit dem Mikroskop nachweisen können. Dieser letztere Befund wäre nicht ohne Bedeutung für die Auffassung des Falles. Dass die Masse leicht sauer reagirt, wird Sie nicht wundern, denn Sie wissen, dass die von Prof. v. Nencki bei einem unserer Fälle ausgeführten Untersuchungen ergeben haben, dass beim Menschen entgegen der bis jetzt herrschenden Ansicht der Dünndarminhalt normal leicht sauer reagirt.

Untersuchen Sie nun die Wunde selbst, so finden Sie, dass dieselbe oberhalb des Lig. Pouparti liegt, etwa dem mittleren Drittel desselben entsprechend, und die beträchtliche Grösse von 4—8 cm Durchmesser nach den verschiedenen Richtungen zeigt. Der Wundrand ist tief unterminirt, unregelmässig zackig gelappt und die Umgebung stark infiltrirt und gerötet.

Woher kommt nun die Communication der Wundhöhle mit dem Darme? Sie denken in erster Linie an den Durchbruch einer incarcerirten Inguinalhernie. Wir haben jedenfalls das typische Bild eines **Anus praeternaturalis** vor uns, wie es gerade bei incarcerirten Hernien vorkommt. Früher konnte man ein solches Bild nicht selten beobachten, während es glücklicherweise jetzt zu den Ausnahmen gehört. Zur Zeit nämlich, wo die Herniotomie der in Folge von Infection ungünstigen Prognose wegen noch nicht beliebt war, zog man es vor, die Spontanheilung abzuwarten, welche, falls der Patient nicht schon

vorher zu Grunde ging, darin bestand, dass die Darmschlinge gangränös wurde und der Inhalt Bruchsack und Haut durchbrach, um das unschöne Bild zu liefern, das wir hier vor uns haben.

Ein solcher Process konnte sich ohne Zweifel bei unserer Patientin auch abgespielt haben. Neben einer Hernie kommt aber noch eine andere Affection in Frage, die auch zu den vorliegenden Erscheinungen führen kann, nämlich die *Perityphlitis*.

Es kann sich in der Gegend des Coecum, speciell vom Wurmfortsatze aus ein Abscess gebildet haben, der zur Perforation nach aussen gelangte und so den Darm mit der Aussenfläche der Bauchwand in Verbindung setzte. Die Aufgabe einer genaueren Untersuchung ist es nun vor allem, festzustellen, welche von beiden Möglichkeiten hier vorliegt. Dazu können Sie in zweiter Linie auch die Anamnese benützen. Dieselbe giebt uns in Form eines ärztlichen Berichtes an, dass die Patientin vor 14 Tagen unter Ileuserscheinungen an Perityphlitis erkrankt sei. Die localen Erscheinungen hätten sich gesteigert, bis es zur Perforation in der Leistengegend gekommen sei. Eine Hernie habe die Frau nie gehabt. Es ist nun Ihre Aufgabe, über die Richtigkeit der gestellten Diagnose zu entscheiden und dementsprechend die nötigen Indicationen zur weitern Behandlung zu stellen.

3. Hernia cruralis incarcerata.

Als Gegenstück zu jener Frau mit *Anus praeter naturam*, der aus einer *nicht* operirten Hernie entstanden sein konnte, will ich Ihnen noch eine alte Frau zeigen, deren **eingeklemmte Schenkelhernie** noch *rechtzeitig* operirt worden ist, etwa 36 Stunden nach der Einklemmung. Die Operation wurde vor 6 Tagen ausgeführt, und Sie sehen nun das unmittelbare Resultat, oder vielmehr Sie sehen es nicht, denn es besteht in einer feinen, kaum bemerklichen Nahtlinie unter dem POUPART'schen Bande. In Folge einer kleinen Nachblutung traten anfangs unbedeutende peritonitische Erscheinungen auf, die jedoch, weil keine Infection vorhanden war, ohne Folgen vorbeigingen. Die Frau befindet sich wohl, und der Darm ist gut durchgängig. Aus der Anamnese ist hervorzuheben, dass der Arzt, trotzdem diese Hernie sich bei einer früheren Incarceration manuell reponiren liess, dieses Mal die Patientin, als die Reposition nicht anfangs gelingen wollte, vernünftigerweise sofort zur Operation hergeschickt hat, ohne durch nutzlose Taxisversuche die Situation noch zu verschlimmern.

XXIX.

13. VI. 1891.

1. Elephantiasis scroti et penis.

Wie deuten Sie diese auffällige Vergrösserung des Scrotum und des Penis? Da Sie die tieferen Organe, Hoden und Samenstrang völlig normal fühlen, so beziehen Sie die Veränderung auf die Haut und bezeichnen sie als Elephantiasis. Dafür spricht auch die Mitbeteiligung der Haut des Penis. Die Dicke der Haut lässt sich leicht constatiren, wenn man dieselbe faltet. Dass es sich nicht, wie Sie aus der relativen Derbheit der Haut zu schliessen geneigt sind, um eine blosse Bindegewebshypertrophie handelt, erkennen Sie aus folgendem instructiven Experimente: Erheben Sie eine etwa 4 cm dicke Hautfalte und comprimiren Sie dieselbe während einiger Minuten, so reducirt sich ihre Dicke auf $^1/_2$—1 cm. Also spielt die Bindegewebshypertrophie jedenfalls die geringste Rolle bei der Hautverdickung, sondern es handelt sich hauptsächlich um ein Oedem der Scrotal- und Penishaut. Ist es nun ein gewöhnliches Oedema scroti? Wohl kaum, denn der Patient hat nirgends am Körper sonst Oedeme. Ueberdies bietet die Haut nicht das Bild eines gewöhnlichen Oedems, denn sie ist nicht gleichmässig aufgetrieben, sondern zeigt eine stellenweise unregelmässige Oberfläche mit prominenten Knoten. Auch die Derbheit stimmt mit dem einfachen Oedem nicht überein. Bei diesem genügt, wie Sie wissen, ein einfacher Fingerdruck, um einen bleibenden Eindruck zu machen, während dies hier nicht der Fall ist, und ich, wie Sie sahen, die Haut lange und stark comprimiren musste, um die Flüssigkeit zu verdrängen. Wir haben also alles Recht, die Affection als **Elephantiasis**, d. h. als ein chronisches Oedem der Haut, combinirt mit einer gewissen Bindegewebshypertrophie aufzufassen.

Nun zeigt der Patient aber noch eine weitere, auffällige Erscheinung. Sie finden nämlich das Perineum und einen Teil der Scrotalhaut von einer Anzahl von Oeffnungen siebförmig perforirt, die Sie als Harnfisteln bezeichnen, weil der Patient durch dieselben urinirt, und zwar aus ihnen noch mehr Harn entleert, als aus der vordern Urethralöffnung. Aus diesem Befunde erklären Sie die Elephantiasis.

Vor allem ist uns die Entstehung der Fisteln wichtig. Der Patient giebt an, vor 7 Jahren an einer Entzündung der Urethra gelitten zu haben. Dieselbe heilte nach einiger Zeit ab, aber im ersten Jahr nach der Affection traten allmählich Stricturbeschwerden auf, die mit Bildung multipler Fisteln endeten.

Wäre nur eine Fistel vorhanden, so würde man wohl an Perforation eines durch Epididymitis tuberculosa oder gonorrhoica entstandenen Abscesses denken. Da aber zahlreiche nicht nur eiternde, sondern auch Harn ergiessende Fisteln vorliegen, so muss ihr Ausgangspunkt entweder in der Blase oder in der Urethra zu suchen sein. Eine Blasenperforation schliessen Sie aus, weil der Harn nicht continuirlich fliesst, sondern sich periodisch entleert, aus dem Orificium urethrae und den Fisteln zugleich. Die Perforation muss also unterhalb des Blasenverschlusses, in der Pars membranacea liegen. Berücksichtigen wir noch die Angabe, dass Stricturbeschwerden vorhanden gewesen, so fällt es uns nicht schwer, die Entstehung solcher Fisteln zu erklären.

aw-it-ew
surveltation
before clinic

Nehmen wir eine gewöhnliche in der Pars membranacea befindliche Strictur an, so wird sich der oberhalb derselben liegende Teil der Urethra dilatiren, und zwar der Krümmung der Pars membranacea entsprechend besonders nach hinten unten. Nun entstehen durch die Einwirkung des in Folge von Stagnation und Bakterienwirkung alkalischen Harns Ulcerationen, welche bei erhöhtem Stauungsdrucke zu Perforation an der am stärksten dilatirten hintern Urethralwand führen. Nun infiltrirt der Harn die Gegend des Perineums, Scrotum und Penis und verursacht durch Abscessbildung das Entstehen zahlreicher Fisteln. Von da an sucht er seinen Weg grossenteils durch die neugebildeten Gänge und weniger mehr durch die verengte Urethra.

Dass der Harn damals, d. h. vor dem Eintreten der Perforation schon inficirt war, können wir nicht direct beweisen, müssen es aber dem Verlauf nach annehmen. Jetzt jedenfalls zeigt er die charakteristische Beschaffenheit eines cystitischen Harns: alkalische Reaction, Trübung, Eiterkörperchen, Tripelphosphatkristalle, Mikroorganismen. Aus dem Vorhandensein von Eiterzellen allein dürften Sie, wie ich im Vorbeigehen bemerken will, noch nicht auf infectiöse Processe schliessen, denn es ist sicher bewiesen, dass auch bei chemischer Reizung der Blasenschleimhaut sich Eiterkörperchen im Harn finden.

Unsere ganze bisherige Ueberlegung stützte sich auf die Annahme einer **Strictur**. Für eine solche giebt uns allerdings die Anamnese gewisse Anhaltspunkte, aber auf die Anamnese allein dürfen wir unser Urteil nicht gründen; wir müssen vielmehr die Strictur direct nachweisen. Nun stellt aber die hochgradige Phimose der Einführung der Sonde oder des Katheters ein absolutes Hindernis entgegen. Sie wollen deshalb das Präputium kurzweg spalten, um freien Zugang zu gewinnen. Ich gebe Ihnen Recht; dies ist vollständig am Platze; nur mache ich Sie aufmerksam, dass wir hier mit besonderer Aufmerksamkeit eine Infection verhindern müssen, denn solche durch Elephantiasis oder chronisches Oedem veränderte Gewebe mit ihren weiten, communicirenden Lymphräumen und der wesentlich gestörten Ernährung bieten erfahrungsgemäss einen vorzüglichen Boden für die Ausbreitung von Entzündungserregern, und man sieht bei solchen Gelegenheiten ausgedehnte Phlegmonen entstehen. Wir führen die Spaltung des Präputiums sofort aus und schliessen den Katheterismus an. Dieser gelingt uns aber nicht. Wir stossen ca. 11 cm hinter der äussern Urethralmündung auf ein undurchdringliches Hinderniss. Also ist eine Strictur zweifelsohne vorhanden, und unsere Annahme einer durch dieselbe bedingten Harnröhrenperforation begründet.

Wie erklären Sie aber die Entstehung der Elephantiasis aus den Harnfisteln? Sie wissen, dass oft wiederholte Entzündungen eine der Ursachen der Elephantiasis sind. Hier haben wir nun allen Grund, solche wiederholte Entzündungen anzunehmen, denn jede Infiltration von cystitischem Harn in die Gewebe gab neuen Anlass zu Entzündung, bis sich endlich derselbe durch die zahlreichen Fisteln einen Weg nach aussen bahnte. Diese entzündlichen Processe bedingten eine bleibende Gefässveränderung, als deren Ausdruck wir das chronische Oedem aufzufassen haben. Mit diesem Oedem combinirte sich eine allmählig eintretende mässige Bindegewebsvermehrung, die freilich an der Verdickung der Haut viel weniger beteiligt ist, als das Oedem. So haben wir schliesslich das richtige Bild der Elephantiasis vor uns, und wir dürfen die gegebene Erklärung desselben um so eher annehmen, als

andere zu Elephantiasis führende Momente, wie die Filaria sanguinis der Tropen oder chronische Stauung hier nicht in Frage kommen.

Für die Therapie giebt uns diese Auffassung des Falles die einzig richtige Indication: Entfernung der Strictur, als der Ursache der Erkrankung. Sie haben gesehen, dass wir auch mit einer dünnen Sonde die Strictur von unten her nicht passiren können. Sie schlagen deshalb ohne weiteres einen Katheterismus posterior nach vorausgeschickter Cystotomia suprapubica vor. Dieser Katheterismus von oben ist eine der neuern Methoden, die noch in Discussion sind, und denen gerade deshalb mehr Berücksichtigung und Bedeutung zugemessen wird, als sie es verdienen. Gerade in unserem Falle haben wir entschiedene Gegengründe gegen dieses Verfahren:

Sie haben bemerkt, dass der Mann eine auffällige Pigmentirung seiner Haut zeigt, die an einen Morbus Addisoni denken lässt, wobei Sie im Hintergrunde eine Nebennierentuberculose sehen. Ueberhaupt ist auch gegründeter Verdacht auf eine Lungentuberculose vorhanden. Die Erfahrung zeigt nun, dass bei Patienten mit Addison'scher Krankheit jede Operation eine ungünstigere Prognose bietet, um so mehr, als eine Infection der Cystotomiewunden bei der hier vorhandenen Cystitis fast unausbleiblich ist. Ueberdies würden Sie mit dem Katheterismus posterior wohl noch weniger erreichen, als mit dem Katheterismus anterior, denn Sie werden bei der dilatirten und perforirten Pars membranacea sicher eher in eine der Fisteln geraten, als dass Sie die Strictur passiren.

Es bleibt uns also, da wir durchaus den normalen Harnabfluss wieder herstellen müssen, nichts anderes übrig, als die Versuche von vorn her fortzusetzen, bis uns die Dilatation der Strictur und das Einlegen eines Verweil-Katheters gelingt. Da wir auch mit der dünnsten Sonde nicht durchkommen, so versuchen wir noch ein Mittel, das bisweilen bei schwierigen Fällen zum Ziele führt. Wir führen eine Anzahl feinster Urethralsonden ein und verstopfen damit alle Stellen, in denen der isolirt eingeführte Katheter sich fangen konnte, so dass eine der eingeführten Sonden doch vor die richtige Oeffnung gelangen muss. Auch dieses Verfahren lässt uns hier im Stiche, und wir sehen uns genötigt, einen dünnen Laminariastab einzulegen, der, wenn er auch die Strictur nicht passirt, doch durch seine Quellung hart an der verengten Stelle eine gewisse Dilatation derselben herbeiführen kann. Haben wir so die Strictur permeabel gemacht, so werden wir die forcirte Dilatation ausführen.

Den Laminariastab können wir ruhig in der Urethra lassen; der Patient hat noch so viele Urethrae zur Verfügung, dass er der richtigen wohl für eine Weile entbehren kann.

Sollte uns auch der Laminariastift nicht zum Ziele führen, so bleibt uns noch die Urethrotomia externa nach forcirter Einführung einer Hohlsonde übrig, wozu die Aussicht um so besser ist, als die Strictur nur für unsre Katheter und Urethralsonden, nicht aber für den Harn impermeabel ist.

Ist es uns einmal gelungen, durch Herstellung einer gut durchgängigen Urethra auf diese oder jene Weise wieder für einen normalen Harnabfluss zu sorgen, so haben wir nur noch die multiplen Fisteln auf chirurgischem Wege zu behandeln. Wir werden also dadurch, dass wir jede Ursache zu chronischer Entzündung wegräumen, nicht nur eine Zu-

nahme der Elephantiasis verhindern, sondern wir können auch in Aussicht nehmen, dass mit der Zeit eine wesentliche Abschwellung der elephantiastischen Haut eintreten werde.

2. Fractura claviculae.

Der Mann ist von einem Gerüst heruntergefallen, weiss aber nicht, wie. Eine Excoriation an der Aussenseite des linken Vorderarmes lässt allerdings annehmen, dass bei dem Fall an dieser Stelle eine Kraft eingewirkt habe. Dementsprechend ist es auch der linke Arm, der, wie Sie sehen, afficirt ist. Er sinkt auffällig nach unten, die Clavicula springt nicht vor, wie auf der rechten Seite, die Fossa supra- und infraclavicularis ist verstrichen, der Arm steht vom Körper ab. Dieses letztere Symptom bringt Sie auf den Gedanken, es könnte sich um eine Luxation handeln. Wenn Sie aber sehen, wie der Mann auf Commando den linken wie den rechten Arm an seinen Thorax anpresst, so werden Sie wohl von dieser Diagnose abstrahiren. Uebrigens fehlt die zum Bild einer gewöhnlichen Luxation gehörende Schulterabflachung gänzlich.

Sie haben mit diesem Anpressenlassen des Armes schon die Functionsprüfung begonnen und setzen sie nun fort. Die Rotation im Schultergelenk finden Sie frei, ebenso geht die Extension nach rückwärts ohne Schwierigkeit. Hebung des Armes nach vorn innen dagegen geht nicht gut. Heben des Armes nach aussen geht gut bis in die Horizontale. Da beginnt der Patient, sein Gesicht zu verziehen, und nur zögernd bringt er seinen Arm in die Höhe, weil ihm dies sichtlich Schmerzen veranlasst. Beobachten Sie nun den Mann, während er den Arm sinken lässt: bis zur Horizontalen geschieht es zögernd und mit der unvermeidlichen Grimasse. Kaum ist aber die Horizontale überschritten, so sinkt der Arm schnell und leicht völlig nach unten. Diese Functionsstörung ist so charakteristisch, dass Sie, ohne den Patienten nur zu berühren, die Diagnose stellen können. Es handelt sich ohne Zweifel um eine **Fractura claviculae**, denn von einem Bruche des Humerus in oder unter der Gelenkgegend werden Sie bei der Freiheit der Bewegungen so gut absehen, wie von einer Luxation.

Ein Bruch des Schlüsselbeins dagegen äussert sich gerade so, wie wir es gefunden haben. Der Arm lässt sich nach hinten und aussen heben, nicht aber nach vorn und innen, weil die hintere Portion des Deltoides sich an die intacte Scapula, die vordere aber an die gebrochene Clavicula ansetzt. Die Hebung in der Schulter geschieht frei und leicht, solange bloss das Schultergelenk in Anspruch genommen wird. Sobald aber die Bewegung weiter geht und sich also auf den Schultergürtel erstreckt, tritt jene mit einer Grimasse verbundene Hemmung der Bewegung auf, die Sie so deutlich gesehen haben.

Die Aetiologie ist meist indirect, indem es sich in der Regel um einen Fall auf die Schulter handelt. Auch hier legt die angeführte Excoriation am Oberarme diese Annahme nahe.

Jetzt müssen wir noch den directen Beweis für eine Fractur haben. Diesen liefert uns die Palpation, indem sie uns deutlich zwei abnorm bewegliche Fragmente erkennen lässt, von denen das innere nach oben, das äussere nach unten dislocirt ist. Dieser Befund ist der ganz gewöhnliche bei Clavicularfracturen. Das innere Fragment wird nämlich durch die Muskeln, besonders die Cleidalportion des M. sternocleido-

mastoideus nach oben gezogen, während das äussere, dem Zuge des seines Stützpfeilers beraubten Armes folgend, nach unten sinkt.

Es kommt aber nicht nur zu der genannten Dislocation der Fragmente ad latus, sondern durch überwiegenden Zug des M. pectoralis major auch zu einer Annäherung der Schulter an das Sternum und zu einem „Reiten" der Fragmente, d. h. zu einer Verschiebung derselben ad axin und ad longitudinem. Bei dem Kinde mit Schlüsselbeinbruch, das ich Ihnen kürzlich vorgestellt habe, war deshalb nur falsche Beweglichkeit, nicht aber Dislocation zu finden, weil die Fractur, wie so häufig bei Kindern, subperiostal verlief.

Hier haben Sie beides: falsche Beweglichkeit und Dislocation, und müssen Ihren Verband dementsprechend einrichten. Mit dem gewöhnlichen Heftpflasterverbande wie dort werden Sie bei einem so musculösen Manne nicht auskommen. Sie müssen vielmehr einen festen Bindenverband anlegen, der folgenden Indicationen genügt: Die Verschiebung des äusseren Fragmentes nach vorn innen muss gehoben werden durch eine Distraction der Fragmente nach hinten und aussen. Dies erreichen Sie am besten, wenn Sie in die Achselhöhle ein Kissen einlegen und den Arm dann auf die Vorderfläche des Thorax bringen, so dass die Hand auf die gesunde Schulter zu liegen kommt. Damit der Arm dabei nicht nach unten sinkt und so das Fragment mitzieht, muss er durch Bindentouren sozusagen an der gesunden Schulter aufgehängt werden. Diesen Indicationen genügt am besten der Velpeau'sche Verband.

20. VI. Sie sehen unsern Mann mit dem Schlüsselbeinbruche im Bett. Der Verband, den wir nämlich vor 8 Tagen anlegten, genügte bei den gegebenen Verhältnissen nicht. Die Dislocation war so bedeutend, dass die Fragmente sich trotz aller Bindentouren beständig verschoben. Wir haben darum, da wir die Reposition durchaus erreichen wollten, den Patienten ins Bett gelegt, wobei wir ein doppeltes Ziel im Auge hatten:

Einesteils — und dies war die Hauptsache — konnten wir so mit Leichtigkeit das Gewicht des Armes ausschalten, welches bekanntlich die Hauptursache der Dislocation des äussern Fragments ist. Andernteils waren wir auch im Stande, dieses Fragment durch einen passend angebrachten Zug in der richtigen Lage zu erhalten. Auf diese Weise haben wir mit Leichtigkeit eine dauernde Reposition erreicht und können nun den gewöhnlichen Verband wieder anlegen.

Diese Behandlung ist besonders in denjenigen Fällen indicirt, wo die Leute nicht gerne die Calluswucherungen einer unregelmässig und schlecht geheilten Claviculafractur bei festlichen Anlässen zur Schau tragen. Da, wo man aber gar nicht auf die Form, sondern nur auf die Function sieht, hat freilich das Eintreten einer kleinen Dislocation keine weitere Bedeutung.

XXX.

15. VI. 1891.

Zwei Malleolenfracturen.

1. Von den beiden Notfällen, die ich Ihnen heute zeige, geriet dieser erste, ein Kutscher, mit dem linken Fusse in der Weise zwischen 2 Speichen eines Rades, dass die eine Speiche den Fuss stark nach aussen drückte, während die andere, an der Fibula anstemmend, den Unterschenkel fixirte. Trotz sehr heftiger Schmerzen lief der Verunglückte nach dem Trauma noch herum. Sie denken bei der Art des Unfalles besonders an einen Abriss des Malleolus internus durch das Ligamentum deltoides. Das wäre möglich; immerhin erwarte ich in erster Linie eine andere Verletzung, weil fast alle Fracturen und Luxationen des Fussgelenks bei der genannten Aetiologie eine Fractur der äussern Stütze des Gelenks, nämlich des Malleolus externus, d. h. der Fibula 5—6 cm über der Malleolenspitze voraussetzen; es ist dies eine typische Abknickungsfractur, die sich am häufigsten auf die genannte als die schwächste Stelle des Wadenbeins localisirt.

Eine Continuitätsfractur durch die Tibia kann nicht vorliegen, denn der Mann ist nach dem Falle noch herumgegangen, und Druck auf die Planta ist nicht wesentlich schmerzhaft; bei Aufhebung der Continuität würde aber die Tibia in der Längsaxe keine Belastung aushalten. Der Patient flectirt den Fuss sogar gleich frei wie auf der andern Seite, was Sie auf den Gedanken bringen könnte, dass überhaupt keine Fractur vorliegt. Doch wäre der Patient bei einer Distorsion mit so erheblicher Schwellung wohl noch weniger herumgegangen, als z. B. mit einer Malleolenfractur. Ferner ist der Druck auf den Malleolus internus und den untern Teil der Fibula so schmerzhaft, dass wir das Recht haben, an eine Fractur zu denken und in Narkose auf eine solche zu untersuchen; in Narkose um so mehr, da der Mann Alkoholiker und in Folge seiner gemächlichen Lebensart von gesteigerter Empfindlichkeit ist.

Sie finden in Bromäthylnarkose deutliche falsche Beweglichkeit und Crepitation an der Fibula, welche einer **Fractur** 8 cm über deren Ende entspricht. Auf der Innenseite des Gelenks constatiren Sie eine **Querfractur** des **Malleolus internus**, die wir nach der Aetiologie allerdings als Abrissfractur auffassen müssen. Wir haben also die gewöhnliche Combination einer Fractur der Fibula mit Abriss des Malleolus internus vor uns, mit der einzigen Abweichung von der Regel, dass die Fibula höher als gewöhnlich gebrochen ist.

Den Grund dafür finden wir in der Entstehung der Fractur: während die gewöhnliche Malleolenfractur durch gewaltsame Abduction des Fusses allein entsteht, so kam hier noch eine in entgegengesetztem Sinne und zwar in gewisser Höhe auf die Fibula einwirkende Kraft hinzu, wodurch die Fracturstelle mehr nach oben verlegt wurde.

Beim Anlegen des Gypsverbandes dürfen Sie nicht vergessen, den Fuss in forcirter Varusstellung einzubinden, um die Bildung eines Pes valgus zu verhindern, denn die Heilung der Fibula in einer, wenn auch ganz leichten Einknickung genügt, um bei späterer Belastung einen Pes valgus entstehen zu lassen. Daneben müssen Sie den Fuss gut aufrichten, um einem Equinus vorzubeugen. Den Verband werden Sie bis ins obere Drittel der Tibia emporreichen lassen;

das Knie mit einzugypsen, hat keinen Sinn, da keine Continuitätstrennung der Tibia vorliegt. Nach 14 Tagen werden Sie den Verband entfernen und mit Massagebehandlung fortfahren.

4. VII. Wir haben diesen Patienten, wie wir in Aussicht genommen hatten, nach der „modernen" Methode, nämlich mit frühzeitiger Massage behandelt und möglichst bald Bewegungen machen lassen, um die Gelenkfunctionen rasch wieder in Action treten zu lassen. Zum Schutz trägt er noch einen leichten Gypsverband in Form der von meinem frühern Vorgänger Demme eingeführten Gypscompressenverbände. Dieselben sind leicht und haben den Vorteil, dass sie sich bequem wegnehmen und wieder anlegen lassen.

2. Während Sie bei dem ersten Falle aus der Ferne die Diagnose nicht stellen konnten, wird bei diesem zweiten Patienten auch der Entfernteste von Ihnen nicht im Zweifel sein, um was es sich handelt. Besonders wenn ich den Patienten die Kniee biegen lasse, haben Sie ein geradezu classisches Bild der Abweichung bei einer combinirten Malleolenfractur, wie sie von den Franzosen als Coup de hâche-Fractur bezeichnet wird. War auch der Patient bei dem Unfalle in einem Zustande, wo man sich über Aetiologie keine Rechenschaft mehr giebt, so können wir doch ohne Anamnese auch hier annehmen, dass der Fuss in gewöhnlicher Weise nach aussen gerissen wurde, ohne dass wie im vorigen Falle ein Gegendruck weiter oben von aussen einwirken musste. Das Bild ist hier ebenso typisch und darum die Aetiologie auch eben so sicher anzugeben, wie bei der Radiusfractur, die ich Ihnen kürzlich gezeigt habe.

Auffallend ist die ausserordentliche Empfindlichkeit und das beständige Zittern des Patienten. Combiniren Sie besonders dieses Zittern, das die Grenzen des Physiologischen übersteigt, mit dem Umstande, dass der Mann sich an den Vorfall gar nicht erinnert, so können Sie sich nicht erwehren, an den Beginn eines Delirium tremens zu denken. Wir haben es augenscheinlich mit einem Potator höheren Grades zu tun. Das Delirium ist bei Fracturen eine schwere Complication. Nicht nur wird die Behandlung derselben ausserordentlich erschwert, sondern es kann auch bei uncomplicirten Fracturen im Delirium ein letaler Ausgang eintreten. Trotz des Potatoriums müssen wir den Mann narkotisiren, weil sonst bei seiner Aufführung eine Palpation unmöglich ist.

Sie sehen, wie auch in der Narkose der Mann sein Potatorium nicht verleugnet.

Wir finden den Malleolus internus unregelmässig abgebrochen und die Bruchlinie der Tibia als scharfe Kante vorstehend. Die Fibula ist an gewohnter Stelle, ca. $4^1/_2$ cm über der Malleolusspitze gebrochen.

Auch hier werden wir dafür sorgen, dass nicht ein Pes valgus entsteht. Von einem leichten Gypsverbande, wie er uns beim vorigen Fall genügen konnte, ist aber hier bei einem beginnenden Deliranten keine Rede. Wir müssen ihm vielmehr einen recht schweren Verband anlegen, sonst schlägt er sein Bein schon diesen Nachmittag im Bette herum oder fängt an, auf demselben herumzugehen. So sehr nämlich die Schmerzempfindlichkeit bei beginnendem Delirium gesteigert ist, so vollständig verschwindet sie in vorgerückterem Stadium.

3. Aneurysma aortae.

Ich habe Ihnen hier ein Präparat von einem Manne vorzuweisen, den ein plötzlicher Exitus der klinischen Vorstellung entzogen hat. Derselbe war als Notfall wegen Zeichen von bedeutender Tracheostenose aufgenommen worden. Schon vor seinem Eintritt in das Spital war eine rechtsseitige Recurrenslähmung constatirt worden, welche im Verein mit der in den letzten Tagen auftretenden Dyspnoë und einem deutlichen systolischen Geräusche die Diagnose eines **Aneurysma aortae** wahrscheinlich gemacht hatte.

Nachdem der Patient bei seinem Eintritt ein Bad genommen hatte, sank er plötzlich um, indem er einige Löffel Blut aus dem Munde entleerte, und war tot, ohne dass man irgend Etwas hätte tun können. Wir hatten ihn also nicht einmal untersucht.

Sie sehen hier, wie der Druck des vom Arcus aortae ausgehenden Aneurysma eine Druckatrophie der dahinter liegenden Wirbelkörper veranlasst hat. Aehnlich wirkte das Aneurysma auf die Trachea, an der Sie einen runden Defect von ca. 1 cm Durchmesser sehen, als Ausdruck der Drucknekrose. Von dieser Oeffnung in der Trachea führt ein feiner Kanal in das Aneurysma selbst. Wir haben uns hier den Vorgang wohl folgendermaassen vorzustellen:

Es bildete sich gegen die Trachea hin ein kleiner Sack mit Blut, indem durch Perforation der Aneurysmawand sozusagen ein kleines Nebenaneurysma entstand. Dieses drückte beständig auf die Trachea und brachte auf diese Weise einen Defect in der Wand derselben zu Stande. So erklärt es sich, dass, als die Trachealwand endlich vollständig nachgab, doch kein beträchtlicher Bluterguss stattfand. Es ergoss sich nämlich nur der Inhalt des kleinen Blutsackes und vielleicht aus der engen Communicationsöffnung mit dem Aneurysma noch Etwas, wenn dieselbe nicht in dem Moment durch ein Gerinnsel verstopft wurde. Es handelte sich also, wie Sie sehen, nicht um die plötzliche Ruptur eines Aortenaneurysma, sondern um einen Vorgang, der sich schon seit längerer Zeit eingeleitet hatte, bis er endlich mit unerwarteter Geschwindigkeit zum Tode führte.

Um diesen zu erklären, müssen wir bedenken, dass zu der Aspiration von Blut, welche die Section nachwies, noch als erschwerendes Moment die hochgradige Compression der Luftwege durch das Aneurysma selbst sich summirte, so dass die an sich nicht bedeutende Blutaspiration genügte, um die ohnehin mangelhafte Atmung gänzlich zu unterdrücken und einen raschen Erstickungstod herbeizuführen.

Abgesehen von diesen bemerkenswerten Verhältnissen möchte ich Sie noch darauf aufmerksam machen, dass wir hier einmal einen Fall der zwar öfter genannten, aber bei uns wenigstens seltenen Recurrenslähmungen durch Aneurysma vor uns haben.

XXXI.

17. VI. 91.

1. Carcinoma penis.

Wir haben einen alten, schwachsinnigen Mann vor uns, von dem sich kein Wort einer Anamnese erhalten lässt. Wir sehen uns demnach genötigt, die Diagnose seines Leidens allein aus dem objectiven Befunde zu stellen. Dies ist nicht schwer. Der Patient ist im Spitale wegen einer Erkrankung seines Penis, die Sie sofort als **Carcinom** bezeichnen. Wir finden vor allem eine Phimose. Es ist Ihnen nun bekannt, dass dies sich bei Peniscarcinomen recht oft findet. Vielleicht schafft gerade die Phimose mit der Stauung von Präputialsecret und der davon herrührenden Ulceration des Präputialsackes eine Disposition für das Carcinom. Aus der Haut des Präputium dringen an verschiedenen Stellen blumenkohlartige, papillöse Massen hervor. An einzelnen Stellen finden sich Ulcerationen, begrenzt von einem indurirten Rande. Dies zusammengenommen mit dem Alter des Patienten, ist so charakteristisch für ein Penis- resp. Präputial-Carcinom, dass ich nicht wüsste, womit man es verwechseln könnte.

Was wollen Sie nun mit dem Manne tun? Jedenfalls die Amputatio penis vornehmen. Wollen Sie dieselbe ohne weiteres mit dem Messer ausführen, oder glauben Sie noch gewisse Cautelen beobachten zu müssen? Die Antwort wird Ihnen nicht so leicht, denn die modernen Chirurgen sind in gewisser Beziehung verwöhnt, weil sie nicht mehr in der Weise mit der Infection der Wunde als einem ganz gewöhnlichen Factor zu rechnen haben, wie ihre Collegen früherer Jahrzehnte. Früher, wo Infectionen auf der Tagesordnung waren, wusste man Verhältnisse, wie sie hier vorliegen, in gewisser Hinsicht besser zu beurteilen, als jetzt.

Günstig für Operationen im Allgemeinen sind nämlich nur die Fälle, bei denen wir es in der Hand haben, von Anfang zu Ende der Operation und der Nachbehandlung die Asepsis zu wahren. Dies ist hier aber nicht der Fall. Nicht nur stellt uns der — vielleicht in Folge von Cystitis — trübe Harn eine Infection der Wunde von der Urethra aus in Aussicht, sondern die in einem exquisit blutreichen Gewebe angelegte Wunde bietet, wenn einmal inficirt, die besten Verhältnisse zur Verbreitung der Infection auf dem Weg infectiöser Venenthromben, an welche sich mit Leichtigkeit eine tötliche Pyämie anschliessen kann. Angesichts der Möglichkeit eines solchen Ausganges ist es unsere Pflicht, zu erwägen, wie wir den genannten Gefahren entgehen können.

Dass eine noch so gründliche Desinfection der Urethra keine Garantie bietet, ist klar, wenn man bedenkt, dass aus der Blase immer wieder infectiöser Harn durchfliesst. Wir könnten also daran denken, den Harn für einige Zeit durch Punction der Blase zu entfernen, damit er nicht mehr unten durchfliesst. So richtig dieser Vorschlag auch gedacht ist, so können wir ihm doch nicht beistimmen. Ist der Blaseninhalt wirklich inficirt, so riskiren wir wieder mit unsrer Blasenpunction eine inficirte Wunde mit allen in der Gegend des Beckens nicht zu unterschätzenden Folgen zu veranlassen. Ist aber der Harn aseptisch, so braucht es gar keine Ableitung, da er die Wundgegend am Penis dann ungestört passiren

kann. Sie schlagen nun vor, den Penis in zwei Zeiten zu amputiren, zuerst die Corpora cavernosa penis und dann nach Heilung der Wunde erst die Urethra. Dies ist ein Vorschlag, der bei einem andern Patienten zu discutiren wäre, nicht aber bei diesem schwachsinnigen Menschen, der uns in Kürze jeden Verband wegreissen würde. Ihr Verfahren hätte nämlich nur dann Aussicht auf Erfolg, wenn nicht nur die Operation, sondern auch der Wundverlauf aseptisch gehalten werden könnte. Die Hauptquelle der Infection, die Urethra, käme allerdings nicht direct mit der Wunde in Berührung, aber Sie können sicher sein, dass der Patient Ihnen bald genug Ihre Asepsis auf anderem Wege vereiteln würde. Wir müssen deshalb auf ein Verfahren zurückgreifen, das früher, wo Anti- und Asepsis noch nicht bekannt waren, viel beliebter war, als jetzt. Man suchte nämlich in solchen Fällen eine frische, blutende Wunde überhaupt zu vermeiden, indem man die Operation mit einem glühenden Instrumente ausführte. Sie brauchen dabei nicht gleich an das ferrum candens zu denken, das den Patienten so grossen Schrecken einjagte, sondern es stehen uns elegantere Apparate zur Verfügung. Vor allem wurde die galvanokaustische Schlinge zu diesem Zwecke verwendet. Da aber galvanokaustische Apparate, wenn sie, wie der unsrige, lange geruht haben, im richtigen Momente gewöhnlich nicht spielen, so können wir auch den einfachern Thermokauter zu diesem Zwecke verwenden. Wir erzeugen damit einen Schorf, der die Amputationsfläche ganz bedeckt und nach aussen abschliesst, so dass eigentlich bis zum Abfallen des Schorfes, d. h. etwa 14 Tage lang keine Wunde vorhanden ist. Die nach der Entfernung des Schorfes zu Tage liegende Wundfläche wird dann schon gut granuliren und deshalb zur Infection viel weniger geneigt sein, als eine blutende Wunde.

Wir werden also hier den Thermokauter als das für diesen Fall am besten geeignete Instrument anwenden und Ihnen den Patienten nächstens mit seinem Brandschorfe wieder vorstellen.

18. VI. Wenn Sie sich das Präparat ansehen wollen, das ich Ihnen hier herumgebe, werden Sie erkennen, dass die krebsige Erkrankung wesentlich das Präputium betrifft und nur in unbedeutender Ausdehnung unmittelbar vor dem Sulcus coronarius in die Substanz der Glans eingedrungen ist; die Urethra ist völlig frei. Es ist dieses Auftreten am Präputium die gewöhnliche Form des Carcinoma penis.

Da die Sicherung der Antisepsis durch einen Verband bei dem unzurechnungsfähigen Patienten absolut nicht gegeben war, haben wir uns auf keine Behandlungsweise eingelassen, die einen antiseptischen Verband und Verlauf erfordert. Wir haben den Penis weiter hinten mit einer Fadenschlinge umschnürt, dann mit dem Messer amputirt und die Schnittfläche mit dem Thermokauter behandelt; in die Urethra war zur Sicherheit vorher ein Katheter eingeführt worden. Sie sehen hier den von einem Brandschorfe bedeckten Penisstumpf; dieser Schorf ist der ganze Verband, den wir dem Patienten anlegten, und wie Sie constatiren, genügt er vollständig, denn der Stumpf ist absolut reactionslos. Den Katheter hat der Mann schon gestern Nachmittag herausgerissen, zum Beweise, wie recht wir daran taten, uns nicht auf einen Verband einzulassen; trotzdem geht die Urinentleerung ungehindert vor sich.

30. VI. Der vor ca. 14 Tagen operirte Patient kann geheilt entlassen werden. Damit die Harnröhrenmündung sich nicht durch Narbenretraction verengere, geben wir ihm einige kurze conische Bougies mit, mit denen seine Urethralöffnung von Zeit zu Zeit gedehnt werden soll.

2. Inguinaltumor.

Der Junge kommt, wie er angiebt, wegen eines Bruches ins Spital. Er hat bis zum letzten August ein Bruchband getragen, dann aber dasselbe abgelegt, weil es ihm Schmerzen verursachte. Die Unmöglichkeit, ein passendes Bruchband zu finden, führt ihn hierher, damit man ihm auf operativem Wege helfe, und wenn ein Patient die Indication zur Radicaloperation selbst stellt, so können Sie sicher sein, dass die Operation nötig ist, denn im Allgemeinen sind die Indicationen für den Patienten viel beschränkter als für den Arzt.

Hat der Junge einen Bruch und welcher Art? Sie diagnosticiren eine Hernia inguinalis interna. Das ist sehr unwahrscheinlich, und ich rate Ihnen, sich die Diagnose einer innern Leistenhernie für Kinder abzugewöhnen, da sie bei Kindern nicht vorkommt. Die Hernia inguinalis interna kommt nämlich auf einem Wege heraus, der nicht präformirt ist und bei Kindern noch nicht wie bei Erwachsenen eine schwache Stelle bildet, während der Weg für die Hernia inguinalis externa längs des Samenstranges durch die Entwickelungsverhältnisse gegeben ist. Das Bild, das hier vorliegt, würde für eine äussere Leistenhernie sprechen, denn die wurstförmige Anschwellung geht, wie Sie sich überzeugen können, mit dem Samenstrang in den Leistenkanal hinein.

Ist es eine Hernie, und ist sie reponibel? Sehen Sie: was sehr verwunderlich ist, ist das, dass ich den Bruch nicht nur reponiren, sondern ihn durch einfachen Fingerdruck auch wieder herausbefördern kann. Dies ist sehr sonderbar, namentlich wenn Sie als Bruchinhalt eine Darmschlinge erwarten, denn es ist nicht abzusehen, wie ich eine solche durch blossen Fingerdruck von oben gleich wieder im Scrotum unten haben sollte.

Nun giebt es allerdings sogenannte „Brüche“, die ein solches Verhalten zeigen, und die, wenn die Bruchpforte weit genug ist, so leicht ins Abdomen reponirt und mit Leichtigkeit wieder zurückbefördert werden können: es wäre dies der Fall bei einer beweglichen, nach oben und unten abgeschlossenen Hydrocele im Bereiche des Samenstranges, und eine zweite Möglichkeit wäre die, dass eine Hydrocele hernialis vorliegt, d. h. dass es sich z. B. um einen Netzbruch handelt, der mit dem Bruchsacke verwachsen ist, und zu dem eine Ansammlung von Bruchwasser hinzugetreten ist. Sie fühlen den Tumor, wenn ich ihn reponire, ganz in gleicher Beschaffenheit im Abdomen, wie er ausserhalb des Abdomens vorlag. Mit diesem Befunde ist für die Entscheidung, ob Hydrocele funiculi oder Hydrocele hernialis, nichts gesagt. Eine Entscheidung wäre theoretisch dadurch zu treffen, dass bei einer Hernie ein Stiel zu fühlen sein muss, doch kann sich auch bei einer Hydrocele funiculi eine Stielform finden, auf einer Verdickung des Samenstranges beruhend.

Die Punction könnte uns vielleicht Auskunft geben, doch können wir schon ohne dieser mit ziemlicher Sicherheit eine **Hydrocele funiculi** als das häufigste Vorkommniss annehmen. Solche bewegliche Hydrocelen werden allerdings von Aerzten öfter für Brüche gehalten und so lange mit Bruchbändern behandelt, bis in Folge der mechanischen Reizung die Hydrocele zu wachsen anfängt und Schmerzen verursacht.

Wir werden die Hydrocele in gewöhnlicher Weise operiren und Ihnen das Präparat vorlegen.

20. VI. Hier sehen Sie das Präparat der 4 Jahre lang als Hernie behandelten Hydrocele. Es handelte sich dabei um eine abnorm bewegliche Hydrocele funiculi, die wie gewöhnlich durch Flüssigkeitsansammlung in einem sackförmig ausgeweiteten, abgeschlossenen Teil des Processus vaginalis entstanden ist.

XXXII.

18. VI. 1891.

1. Epididymitis tuberculosa.

Es hat immer sein besonderes Interesse, Parallelfälle vorzustellen. So finden Sie hier im Gegensatze zu dem vor kurzem besprochenen Fall von Hodensyphilis den Krankheitsprocess auf den Nebenhoden localisirt, während der Hoden völlig intact ist. Sie fühlen ebenfalls völlig schmerzlose, derbe, unregelmässig höckerige Knoten, die ganz deutlich in der auch sonst etwas grossen und derb anzufühlenden Epididymis sitzen. Der Samenstrang und das Vas deferens bieten durchaus normale Verhältnisse dar, dagegen sehen Sie am Scrotum zwei auffällige Narben, in deren Bereiche die Haut blaurot verfärbt ist. Diese Narben zeigen in Form von Strängen Beziehungen zu den derben Partieen in der Epididymis. Ferner sind unverkennbare Blasenbeschwerden vorhanden: der Patient klagt über Harndrang und Schmerzen beim Uriniren. Nach der Blasenentleerung hören die Schmerzen auf. Der Harn ist trüb und giebt ein eiteriges Sediment, das keine Tuberkelbacillen enthält. Bei der weiteren Untersuchung haben Sie gefunden, dass die Crural- und Inguinaldrüsen beidseits geschwellt sind. Die Palpation vom Rectum aus lässt Sie weder an den Samenblasen, noch an Prostata oder Cowper'schen Drüsen etwas Abnormes finden. Auch die Palpation der Nieren giebt Ihnen keine Anhaltspunkte. Der Katheter stösst auf eine leichte Strictur in der Pars membranacea.

Auf diese relativ spärlichen Anhaltspunkte hin glaubten Sie die Diagnose: **Epididymitis tuberculosa** mit einer vielleicht tuberculösen Cystitis stellen zu können. Da uns aber der objective Befund so wenig Sicherheit giebt, so ist es von Wichtigkeit, noch die Anamnese zu berücksichtigen.

Diese ergiebt uns, dass der 33 Jahre alte Patient vor 5 Jahren ohne bestimmten Anlass Schmerzen im linken Hoden resp. Nebenhoden bekam. Dieselben nahmen zu, bis sich ein Abscess bildete, der sich spontan öffnete. So entstand eine Fistel, die längere Zeit secernirte und sich dann wieder schloss. Ein Jahr später stellte sich Stuhldrang und Harndrang ein; letzterer wurde zeitweilig so intensiv, dass der Patient seine Blase des Tages 40—50-, nachts 20 mal entleeren musste. Dabei war der Harn öfter blutig.

Die Hämaturie war, wie der Mann genau beobachtet hat, bei starker Arbeit und viel Bewegung stärker als bei Ruhe. Zeitweise fühlte der Patient auch Schmerzen im Kreuz. Seit einem halben Jahre sollen ohne Behandlung die Beschwerden an Intensität abgenommen haben. Von einer anderen, mit grösserer Sicherheit als Tuberculose zu deutenden Affection, z. B. von einer Lungenschwindsucht, weiss Patient nichts und bietet auch keine Zeichen, die etwas derartiges vermuten liessen. In der Familie soll Tuberculose nicht vorgekommen sein.

Wo ist in dieser Anamnese eine Tuberculose zu finden? Sie haben Recht, wenn Sie sagen, dass in derselben keine directen Anhaltspunkte für eine tuberculöse Affection gegeben werden, weder als Gelegenheit zur Uebertragung durch Tuberculose in der Familie, noch für deren Existenz an dem Patienten selbst.

Eine andere Frage ist es, ob Sie das ganze Krankheitsbild in seiner Entwickelung mit einer Tuberculose in Uebereinstimmung bringen können oder nicht. Sie finden, der Verlauf sei für Tuberculose sehr langsam. Es ist richtig, dass eine Urogenitaltuberculose in der Regel einen schnelleren Verlauf nimmt oder wenigstens nach 5 Jahren zu palpablern Veränderungen führt, als sie hier vorliegen. Immerhin wissen Sie, dass die Tuberculose gelegentlich auch recht langsam verlaufen kann. Der Verlauf der Blasenaffection stimmt allerdings insofern nicht ganz mit einer Tuberculose, als Sie eher einen stetig progredienten Charakter, als eine spontane, länger dauernde Remission der Symptome verlangen würden. Dagegen stimmt ein Symptom recht gut mit der Tuberculose, von dem Sie in der Anamnese gehört haben, nämlich die Hämaturie. Eine solche weist bei Cystitis stets auf einen ulcerösen Katarrh, und jeder solche, in der Blase und anderswo, bietet Verdacht auf Tuberculose.

Ferner ist mit dem Bilde einer Tuberculose in Uebereinstimmung das spontane Auftreten der Nebenhodenaffection. Eine ohne nachweisbare Ursache auftretende schmerzhafte Schwellung im Nebenhoden, die zu Abscessbildung und einer Fistel führt, lässt mit grosser Wahrscheinlichkeit an Tuberculose denken. Gewissheit gewinnen wir aber auch daraus nicht.

Da also sowohl die Symptome, als die Anamnese uns eine sichere Diagnose nicht ermöglichen, so wollen wir versuchen, per exclusionem unsere Ansicht zu befestigen.

Neben der Tuberculose denken Sie mit Vorliebe bei einer Nebenhodenerkrankung an eine Gonorrhoe. Doch giebt der Patient des bestimmtesten an, keine solche durchgemacht zu haben. Die Nebenhodenerkrankung war das erste Symptom, das er bemerkte, und von einer vorhergegangenen Urethritis gonorrhoica weiss er nichts. Nehmen wir dies letztere als richtig an, so müssen wir von der Gonorrhoe abstrahiren, umsomehr, als Fistelbildung, wie sie hier vorhanden gewesen, bei Gonorrhoe nur ausnahmsweise vorkommt.

Es könnte nun noch eine andere, häufig Blutungen verursachende Blasenaffection vorliegen, nämlich ein Blasenstein. Dieser würde die Blasenbeschwerden erklären, während Sie die Epididymitis auf eine Infection durch directe Fortleitung im Vas deferens zurückführen würden. Die Untersuchung mit der Steinsonde ergiebt durchaus keine feste Resistenz, die wir als Stein deuten könnten.

Die Tuberculose bleibt also jedenfalls das Wahrscheinlichste, und wir haben noch zwei Wege, uns mit Sicherheit von derselben zu überzeugen, was für den Patienten entschieden von Bedeutung ist. Wir werden nämlich den Knoten im Nebenhoden excidiren und das eine Stück desselben auf ein Meerschweinchen impfen, das andere aber zur histologischen Untersuchung dem pathologischen Anatomen überweisen.

Je nach dem Resultate derselben wird sich dann unser weiteres Vorgehen gestalten.

2. Struma colloides.

Wenn ich es noch wage, diesen Fall als **Struma** vorzustellen, so geschieht es nur deshalb, weil es einer der Fälle ist, wo bei einem fast negativen Palpationsresultate doch schwere Störungen vorhanden sind.

Sie sehen aus der Ferne an diesem Knaben nicht einmal einen dicken Hals, geschweige einen Kropf. Wir haben also hier wieder einen Beweis dafür, dass die Beschwerden noch von anderen Verhältnissen abhängen, als nur von der Grösse des Kropfes.

Der Grund, warum eine kleine Struma oft viel mehr Compressionserscheinungen macht, als eine grosse, ist nicht in jedem Falle leicht anzugeben. Es kommen dabei besonders folgende Verhältnisse in Betracht, natürlich eine gutartige Struma vorausgesetzt.

Ein Hauptgrund ist das Verbleiben der Struma unter der Halsmusculatur. Wenn sich ein Kropf ungehindert nach aussen entwickeln kann, so kann er schon eine recht beträchtliche Grösse erreichen, ohne die Trachea merklich zu comprimiren. Ein kleiner, aber von den Muskeln, besonders von dem Sternocleidomastoideus gegen die Trachea angedrückter Kropf wird schon bei relativ geringen Dimensionen sich recht bemerklich machen. Von Bedeutung ist ferner die Stelle, an welcher der Kropf auf die Trachea drückt. Geschieht dies am hinteren seitlichen Umfange, gegen den membranösen Teil der Trachealwand zu, so ist die comprimirende Wirkung grösser, als wenn der Kropf am vorderen seitlichen Umfang drückt, weil sozusagen der durch die Trachealwand gelieferte Hebelarm im ersten Falle grösser ist, als im zweiten. Sodann wirkt doppelseitige Entwickelung auch bei kleinen Strumen rasch comprimirend, weil die Trachea nach keiner Seite ausweichen kann. Endlich müssen wir zu den kleinen, aber gefährlichen Strumen noch diejenigen rechnen, welche in abnormen, congenitalen Fortsätzen der Schilddrüse hinter die Trachea, oder in eigentlichen Nebenschilddrüsen oder endlich hinter dem Sternum entstehen. Im vorliegenden Falle finden wir auf beiden Seiten der Trachea, ganz von der Musculatur bedeckt und tief in die obere Brustapertur ragend, je einen kleinern Kropfknoten — also trotz der Kleinheit Grund genug zur Compression.

Bei der Operation muss der Erstickungsgefahr bei Säbelscheidentrachea wegen sehr vorsichtig vorgegangen werden. Vielleicht werden wir genötigt sein, um auch einer spätern Erstickung vorzubeugen, die Trachealwände, wie wir es bei einem früheren Falle besprochen haben, seitlich durch Naht zu fixiren und so das Lumen offen zu halten.

19. VI. Bei der Operation haben wir uns von der sehr hochgradigen Compression der Trachea, namentlich von dem rechtsseitigen Knoten her, überzeugen können; es sind, wie Sie sehen, Colloidknoten gewöhnlicher Art.

Daneben sehen Sie von einem andern Patienten eine faustgrosse kugelige Geschwulst, die schon von aussen das typische Bild einer Kropfcyste bietet. Auf der Vorderfläche haben Sie den Schnitt durch die Kropfkapsel, es ist also nicht eine ganz reine Enucleation. Die Enucleation einer solchen Cyste ist eine ungemein einfache Operation; mit ihr sollte der in Kropfexcisionen noch Ungeübte seinen Anfang machen, namentlich, weil die Blutung aus den wenig entwickelten Gefässen eine relativ geringe ist.



Fig. 10.

3. Struma vasculosa.

Als Pendant zu dem soeben besprochenen Falle möchte ich Ihnen noch eine Patientin zeigen, bei der Sie schon von weitem die Diagnose auf Struma stellen, denn ein Tumor von solcher Grösse, der, die Vorderseite des Halses hufeisenförmig umgreifend, oben bis zum Kinn reicht und noch unten das Sternum überlagert, gilt auch beim Publikum als Kropf. Bei dem Jungen sahen Sie am Halse gar nichts, und doch klagte er über heftige Atembeschwerden; diese Frau mit dem fast brodlaibgrossen Kropfe dagegen weiss nichts von Atemnot, sondern klagt nur über Schwindel. Was hat derselbe zu bedeuten? Sie glauben, es könnte die Folge von Gehirnanämie sein, und geben als Ursache derselben Compression der Carotis durch die Struma an. Dies ist allerdings eine Theorie, die man aufgestellt und für verschiedene Erscheinungen verantwortlich gemacht hat. Ich muss aber sagen, dass ich diese Compression noch nie sah, obschon wir hier zu Kropfstudien gute Gelegenheit haben. Für mich existirt sie also nicht. Ueberdies fühlen Sie hier hinter den Sternocleidomastoideus, also bedeutend verlagert, die Carotiden beiderseits

stark pulsiren, und zwar oberhalb der Stelle, wo sie eventuell comprimirt sein könnten. Eine Circulationsstörung kann bei den Schwindelerscheinungen im Spiele sein, aber eher durch Druck der prall gespannten Struma auf die Venen mit venöser Stauung im Gehirn.

Wir wollen hier nicht mehr das ABC der Strumadiagnose durchmachen, dazu hatten Sie schon öfter Gelegenheit.

Was uns bei diesem gewaltigen Kropfe sofort auffällt, wenn wir die Hand auf denselben legen, ist die hochgradige Pulsation. Es handelt sich also um eine stark bluthaltige, oder besser gesagt stark vascularisirte Struma, um eine **Struma vasculosa**. Das Pulsiren derselben können Sie sich am besten vorstellen, wenn Sie sich einen Schwamm denken, der sich periodisch mit Wasser füllt und wieder entleert.

Was die Behandlung solcher Gefässkröpfe betrifft, so habe ich Ihnen schon bei Gelegenheit gesagt, dass als erste Operation stets die Ligatur der Schilddrüsenarterien auszuführen sei. Man hat zwar auf Grund einiger guter Erfahrungen die Exstirpation auch für Struma vasculosa mit und ohne Basedow'sche Erscheinungen als das Normalverfahren angegeben. Dies ist aber verfehlt, denn die Exstirpation ist hier so blutig, dass man von einer wirklichen Gefahr der Operation sprechen kann. Darum ist es viel zweckmässiger und allein indicirt, zuerst eine Operation vorzunehmen, welche in der Regel dasselbe leistet, wie die Exstirpation, aber mit viel weniger Gefahr, nämlich die Ligatur der Arterien. Sind neben der Struma vasculosa noch Colloidknoten vorhanden, wie nicht selten, so kann man dieselben später immer noch entfernen, wenn der Blutgehalt des Kropfes durch die Ligaturen abgenommen hat.

Hier werden wir auch in dieser Weise verfahren, da uns die bisherigen Erfolge dazu aufmuntern.

21. VII. Es ist jetzt ein Monat vergangen, seitdem wir diese Patientin operirt haben. Die Ligatur der beiden Aa. thyreoïdeae superiores gelang leicht, diejenige der rechten, nachher in Angriff genommenen A. thyreoïdea inferior (mehr als drei Schilddrüsenarterien unterbinden wir der Kachexie wegen nicht, wenn nicht eine sichere A. thyreoïdea ima vorhanden ist) war wegen der hochgradigen venösen Blutung bei der unförmlich grossen Struma so schwierig, dass wir bei dem Kräftezustand der Patientin es nicht wagen durften, darauf zu insistiren.

Wenn Sie sich das Bild der Struma in Erinnerung zurückrufen, wie sie vor der Operation war, so fällt Ihnen auf, dass trotz der unvollständigen Unterbindung eine ganz beträchtliche Abnahme des Volums stattgefunden hat. Wir wollen die Ligatur der A. thyreoïdea inferior unter den jetzigen günstigen Umständen noch einmal versuchen und dann später eine Excision der rechten Strumahälfte, welche bedeutende Colloidknoten enthält, anschliessen.

XXXIII.

19. VI. 1891.

1. Tumor axillae.

Die Frau kommt wegen einer Schwellung unter dem linken Arme und klagt über Beschwerden, die ihr derselbe verursacht. Sie fühlen in der Axilla ohne weiteres eine grosse Geschwulst, deren einzelne Knollen sich zum Teil gegen einander verschieben lassen. Man ist gewohnt, in der Axilla so häufig Lymphdrüsenschwellungen zu sehen, dass Sie an solche in erster Linie denken, und in der Tat würde sowohl die Lage, als die Form der Geschwulst an ein grosses Lymphdrüsenpacket erinnern. Sie gehen gleich noch einen Schritt weiter und sagen mir, es seien tuberculöse Lymphdrüsen. Man ist schnell bereit, bei Lymphdrüsenschwellungen an Tuberculose zu denken, ohne sich zu fragen, ob und wie die Tuberculose in die Drüsen gelangen kann. In der Axilla speciell sind tuberculöse Lymphdrüsen viel weniger häufig, als am Halse.

Vielleicht kommen wir über die Natur der Drüsenschwellung ins Klare, wenn wir berücksichtigen, aus welchen Gebieten diese Drüsen ihre Lymphe beziehen.

In erster Linie kommt die Mamma in Betracht, sodann Affectionen an Hand oder Arm, und endlich oft noch die Gegend des Schultergelenks. Seltener finden wir eine Erkrankung der Axillardrüsen abhängig von Affectionen der Thoraxwand oder der Lungen und nur ausnahmsweise sogar von einer Erkrankung der Subclaviculardrüsen.

In unserm Falle ist Hand und Arm gesund und auch das Schultergelenk in Ordnung. Es bleibt Ihnen also noch die Mamma als nächstliegender Sitz einer eventuellen primären Erkrankung zu untersuchen. Dazu giebt Ihnen auch die Anamnese Anlass. Seit einer vor ca. 3 Jahren stattgefundenen Geburt hat nämlich die Patientin öfter Erscheinungen von Mastitis gehabt. Vor einem Jahre speciell giebt sie an, drei schmerzhafte Schwellungen in der linken Brustdrüse gehabt zu haben, welche sich wieder zurückbildeten. In Anschluss daran schwollen die Axillardrüsen an, um mit einigen Schwankungen und zeitweisem Zurückgehen ihre jetzige Grösse zu erreichen. Die Affection der Axillardrüsen ist also zweifellos abhängig von der Erkrankung der Brustdrüse, und wir haben nun zu untersuchen, wie man sich diese Abhängigkeit zu denken hat.

Wenn Sie von der Tatsache ausgehen, dass die Lymphdrüsen völlig das Bild tuberculöser Erkrankung zeigen, so werden Sie geneigt sein, auch in der Mamma eine Tuberculose zu suchen. Sie wollen eine kleine Verschiedenheit in den beiden Brustwarzen finden. Ich kann Ihnen aber nicht beistimmen. Die Mammilla ist allerdings links ein wenig eingezogen, aber rechts nicht weniger, so dass sich nicht die mindesten Schlüsse daraus ziehen lassen; Sie dürfen sich nicht durch das Bedürfnis, etwas zu finden, imponiren lassen, sonst finden Sie Dinge, die nicht vorhanden sind. Tuberculose kommt allerdings, wenn auch selten, in der Mamma vor; es müssten aber deutlichere Veränderungen in derselben vorhanden sein, wenn wirklich die frühere Erkrankung derselben als Tuberculose aufzufassen wäre. Es handelte sich vielmehr damals um eine acute Mastitis.

Müssen wir nun deshalb den Gedanken an eine tuberculöse Erkrankung der Axillardrüsen aufgeben, für welche sowohl der chronische Verlauf, als auch die ganze Beschaffenheit spricht? Ich glaube nicht. Wir hätten es vielmehr, wenn sich bei der Operation wirklich, wie ich vermute, Tuberculose herausstellt, mit dem nicht ungewöhnlichen Falle zu tun, wo nach einer acuten Infectionskrankheit, wozu wir die Mastitis auch zählen müssen, eine Tuberculose auftritt, sei es dass die tuberculöse Infection erst dann haftet, oder, was viel wahrscheinlicher ist, dass eine vorher latente Tuberculose manifest wird.

Ueber die Art und Weise dieses Vorgangs giebt uns gerade die Koch'sche Injection einigen Aufschluss. Durch Einführung eines bacillären Ferments, des Tuberculins, wird der Chemismus der Gewebe so verändert, dass Tuberkelherde auch an Stellen, wo sie bisher sich nicht bemerklich machten, plötzlich in ein Stadium acuter Entzündung übergehen.

In ähnlicher Weise könnten die Stoffwechselproducte der Erreger der Mastitis schädigend auf die Gewebe eingewirkt haben, so dass in den Axillardrüsen Tuberkelbacillen, die sich ruhig dort befunden haben mochten, Anlass fanden, energisch zu wuchern. Auf welche Weise die Bacillen in die Axilla gelangt sind, das freilich ist in unserm Falle nicht zu eruiren, da im Lymphgebiete der Axillardrüsen keine Tuberculose nachweisbar ist.

22. VI. Die excidirten Geschwülste zeigen in der Tat ganz das Bild von teils verkästen, teils in eiterige Schmelzung übergegangenen tuberculösen Lymphdrüsen.

2. Struma colloides.

Das Hauptinteresse bei dieser gewöhnlichen **Struma colloides**, auf deren Diagnostik wir nicht weiter eingehen wollen, bieten die Verdrängungserscheinungen der Trachea bei einem relativ kleinen auf der linken Seite des Halses gelegenen Kropfe.

Den schlagendsten Beweis für die hochgradige Compression der Trachea liefert Ihnen das folgende lehrreiche Experiment: drücken Sie ganz leicht auf die Struma, so genügt dies schon, um die Atmung vollständig abzuschneiden. Ferner bemerken Sie, dass die ruhige Atmung nicht gehindert ist, während bei tiefen Inspirationen sofort starke Dyspnoë eintritt. Diese Erscheinungen weisen darauf hin, dass das Lumen der Trachea zwar für die normale Respiration genügt, dass es aber durch die geringste von aussen, sei es mechanisch durch das Experiment, sei es bei forcirter Inspiration durch den äusseren Luftdruck ausgeübte Compression zum Verschwinden gebracht wird. Dies beruht einzig und allein auf den durch die veränderte Form der comprimirten Trachea bedingten Elasticitätsverhältnissen. Bei einer normalen Trachea kann auch ein relativ starker Druck keine bedeutende Verminderung des Lumens verursachen, weil ihm die Elasticität des ganzen Knorpelringes Widerstand leistet. Bei der Säbelscheidenform der Luftröhre dagegen ist das Widerstand leistende Stück des Knorpelringes nur auf die kleine Stelle der Knickung reducirt. Es genügt also der geringste Druck, um diesen unbedeutenden Widerstand zu überwinden und die beiden ohnehin schon sich stark genäherten Trachealwände zur Berührung zu bringen. Wir haben es darum gar nicht nötig, wie Rose, auf eine Erweichung des Knorpels in Folge gestörter Vasculari-

sation zu greifen, da rein mechanische Verhältnisse uns die Erscheinungen vollständig erklären.

An sämmtlichen Präparaten, die ich untersuchte, war von Erweichung keine Rede. Es zeigte sich im Gegenteil, dass der Knorpel einer Säbelscheidentrachea, von vorn comprimirt, eine vollständig normale Elasticität aufweist, während die seitliche Compression aus dem genannten mechanischen Grunde das Lumen sofort verschliesst.

Unter diesen Verhältnissen und bei dem oft durch plötzliche Dyspnoëanfälle gestörten unruhigen Schlafe ist die Operation dringlich, trotzdem der Kropf nicht gross ist, sondern beim Publikum nur noch zu der Kategorie des dicken Halses gerechnet würde.

XXXIV.

20. VI. 1891.

1. Zwei congenitale Hüftgelenkluxationen.

a) Dank einem Vergnügungszuge sind hier zwei Kinder angekommen, die sich von uns untersuchen lassen wollen. Dieses erste, ein 2jähriges Mädchen, hinkt deutlich nach rechts, und die Mutter giebt Ihnen an, das Leiden rühre von einem Falle her. Sie vermuten, die Kleine könnte eine Coxitis haben, und es ist richtig, dass gerade bei kleinen Kindern Coxitiden oft beinahe unvermerkt, etwa im Anschluss an ein leichtes Trauma, auftreten; es liegt deshalb in der That nahe, an eine Coxitis zu denken. Dass das Hinken im Hüftgelenke zu Stande kommt, ersehen Sie daraus, dass das Kind beim Gehen mit dem Becken die charakteristische Einknickbewegung macht. Wollen Sie dem Umstande, dass die Patientin einmal gefallen ist, eine grosse Wichtigkeit beimessen? Ich glaube nicht, denn wer von uns ist nicht gefallen! Und wir hinken doch auch nicht; die Leute suchen eben für jedes Leiden nach einer bestimmten Aetiologie, und als solche figuriren in erster Linie Fall und Erkältung, die für alles verantwortlich gemacht werden.

Das Kind hinkt nach rechts, Sie wollen also die rechte Hüfte untersuchen. Sie führen im Hüftgelenke eine sehr starke Flexion aus, ohne dass das Kind schreit, Sie machen eine sehr ausgiebige Abduction, ohne dass das Kind sich beklagt, und ebenso sind Ein- und Auswärtsrotation völlig frei. — Eine solche Coxitis, wo die Bewegungen in jeder Richtung so vollständig und ungehindert ausgeführt werden, giebt es nicht, wenigstens dann nicht, wenn man die Coxitis aus dem Rahmen des Hüftgelenks nicht herausnimmt, und nicht Affectionen in der Gegend des Hüftsgelenks noch zur Coxitis rechnet.

Um sich aus der Verlegenheit zu ziehen, giebt es nur ein Mittel, nämlich das, genauer zu untersuchen; denn ich hoffe, Sie werden die Leute nicht mit der Phrase trösten wollen, das Kind werde sein Leiden schon „auswachsen“: solche Ausflüchte müssen wir denen überlassen, die Kenntnisse besitzen wollen, ohne sie erworben zu haben, die es vorziehen, zu praktiziren ohne Patent.

Als Ergebnis einer genaueren Untersuchung finden Sie eine Verdickung des Trochanters und vermuten, es könnte eine Ostitis trochanterica sein, da eine solche extraarticuläre Knochenaffection

im Becken oder Femurende, ohne die Gelenkfunction zu beeinträchtigen, den Knochen verbilden kann, ohne dass merkliche Schmerzhaftigkeit im Gelenke vorhanden zu sein braucht. Wie wollen Sie nun völlige Sicherheit erlangen über die Natur des Leidens? Da rate ich Ihnen, einen Collegen beizuziehen, von dem Sie Aufschluss erwarten, und eine Consultation anzuberaumen, denn diese ist ein ausserordentlich nützliches Institut, dessen Sie sich stets mit Vorteil bedienen werden.

Der beigezogene College findet, indem er die beiden Hüftgelenkgegenden vergleichsweise zusammen abtastet, den rechten Trochanter seitwärts ausgesprochen vorragend, nicht verdickt und macht Sie darauf aufmerksam, dass derselbe deutlich höher steht, als der linke; mit dem Messbande constatirt er eine Verkürzung der Extremität um 3 cm und nimmt als Grund dieser bestimmten Veränderungen eine **Luxatio coxae congenita** an. Diese ist allerdings eine wichtige, wenn auch nicht häufige Ursache des Hinkens bei Kindern, und der Umstand, dass bei einem hinkenden Kinde die Bewegungen völlig frei sind, und jede Schmerzhaftigkeit fehlt, würde für eine Luxatio congenita sprechen. Dass es in der Tat eine Luxation ist, ersehen Sie daraus, dass der Gelenkkopf hier über der Pfanne zu fühlen ist, und dass er bei Ein- und Auswärtsrotation deutlich hin- und hergeht; der Trochanter ist der Spina auffällig näher gerückt, als links. Wenn ich Ihnen nun die Luxationsform, wie wir sie unter den Fingern fühlen, hier am Skelette nachmache, so überzeugen Sie sich, dass es nicht die häufigste Form der Luxatio coxae, die Lux. iliaca ist, sondern dass die ungewöhnliche Luxatio supracotyloidea vorliegt. In voller Uebereinstimmung mit dieser Annahme steht der Befund, dass eine Verkürzung um 3 cm vorliegt, und dass die Auswärtsrotation in dem Uebermaasse ausgeführt werden kann, dass die Fussspitze ganz nach hinten sieht. Bei der Auswärtsrotation fühlen Sie den Kopf hier direct unter der Spina ilei anterior superior, und wenn ich eine Hyperextension um ca 20° ausführe, so sehen die Herren vom Auditorium aus, wie sich das Caput femoris unter der Spina vorwölbt.

Dass die Luxation congenital ist, ergiebt sich aus dem Fehlen eines erheblichen Trauma, das dieselbe veranlasst hätte. Ein Fall, wie ihn die Mutter anführt, wo das Kind nachher wieder herum geht, führt nicht zu einer Luxation.

Näheres über die Entstehung der Luxatio coxae congenita empfehle ich Ihnen heute Abend als genussreiche Lektüre aus Ihren Handbüchern zu schöpfen.

b) Auch dieses zweite Zufallskind hinkt, und auch hier wird als Aetiologie ein Fall angegeben. Vermuten Sie, bei diesem 10jährigen Mädchen könnte ebenfalls eine congenitale Luxation vorliegen? Wohl kaum, da diese Ursache des Hinkens nicht gerade sehr häufig ist.

Doch wir haben keine Zeit, uns mit Vermutungen zu beschäftigen, sondern wollen gleich, indem wir untersuchen, den Weg betreten, der uns am kürzesten und sichersten zum Ziele führt. Die Patientin ruht mit dem ganzen Körper sehr schön auf der Unterlage, und alle Bewegungen im Hüftgelenk sind völlig frei: totale Extension, sehr gute Flexion, vorzügliche Abduction, ausgezeichnete Adduction machen Ihnen eine Coxitis sehr unwahrscheinlich. Die Distanz von Spina ant. sup. zur Malleolenspitze rechts beträgt 60 cm, links 58 cm; es besteht also links eine Verkürzung von ca. 2 cm.

Nun sehen Sie sich diesen watschelnden Gang an und denken Sie an die von erfahrenen Chirurgen aufgestellte Behauptung, dass man bei

einem Falle, den man nach 10 Jahren zur Seltenheit wieder einmal zu Gesicht bekommt, gleich auch einen zweiten analogen in Bälde zu beobachten Gelegenheit hat. Sie sind jetzt gerade auf Luxatio congenita eingeübt, und der Gang des Mädchens ist so charakteristisch, dass Sie mit voller Berechtigung gleich auf L u x a t i o c o n g e n i t a untersuchen dürfen.

Hier haben Sie beiderseits die Spina anterior superior und hier die Trochanterspitzen; beide Trochanteren stehen stark vor, und die Trochanterwölbung ist beiderseits ganz auffällig hoch, offenbar noch viel bedeutender emporgerückt als im vorigen Falle. Nehmen Sie nun hier über dem Trochanter die Gegend des Schenkelhalses in Ihre Hand und machen Sie Rotationsbewegungen, so fühlen Sie den Kopf ganz deutlich und zwar genau an derselben Stelle wie vorhin. Es ist also genau die gleiche Luxationsform wie im ersten Falle, nämlich **Luxatio coxae supracotyloidea** mit dem bemerkenswerten Unterschiede, dass sie hier **doppelseitig** ist.

Auch hier wollen wir auf die Genese des Falles nicht weiter eingehen. Sehen Sie sich noch einmal diesen höchst charakteristischen Watschelgang und die auffällige Vorwölbung der Trochanteren an; das Bild wäre vielleicht noch charakteristischer, wenn nicht die linke Seite mehr verändert und somit das Hinken nach links leicht stärker wäre als nach rechts. Denken Sie also im gegebenen Falle bei schmerzlosem Hinken daran, dass die Ihnen angegebene Aetiologie erfunden und eine solche Luxation vorhanden sein kann.

2. Zwei Fälle von Coxitis.

a) Zur Vergleichung mit den beiden vorigen will ich Ihnen noch zwei Fälle von Hüftgelenkaffectionen vorstellen, die heute operirt werden sollen. Ich kann Ihnen diesen Knaben allerdings nicht wegen Hinkens zeigen, weil er jede Bewegung vermeidet, so dass von Gehen keine Rede ist. Sie haben Gelegenheit gehabt, sich über die Affection desselben ein Urteil zu bilden und haben die Diagnose auf **Coxitis** gestellt.

Wenn Sie ihn schon nicht hinken sehen, so ist doch seine Lage im Bette so charakteristisch, dass Sie bestimmt auf die Annahme einer Coxitis geführt werden: Leichte Flexion, Auswärtsrotation und Abduction des linken Beines combinirt sich mit einer Hebung der Lendenwirbelsäule, so dass der Knabe nicht f l a c h aufliegt, wie die beiden soeben untersuchten Mädchen, sondern h o h l. Lassen Sie den Knaben ganz flach aufliegen, so sehen Sie, wie er sein Knie und scheinbar auch seinen Oberschenkel immer mehr flectirt. In Wirklichkeit hat der Oberschenkel aber seine Stellung zum Becken vollständig eingehalten. Jetzt sehen Sie die w i r k l i c h e Beugungsstellung, vorhin dagegen eine c o r r i g i r t e Flexion, welche darum so unbedeutend erschien, weil der Patient sie als Lordose auf die Lendenwirbelsäule übertrug, um beide Beine möglichst parallel zu stellen.

Versuchen Sie nun selbst passive Bewegungen mit dem Bein auszuführen, so constatiren Sie, dass das Becken stets mitgeht und keine Bewegung im Hüftgelenk besorgt wird. Dass es sich nicht um eine A n k y l o s e handelt, das haben wir in Narkose festgestellt, wo das Bein sich ganz unabhängig von dem Becken bewegen lässt. Es muss sich also um eine r e f l e c t o r i s c h e M u s k e l c o n t r a c t u r handeln, als deren Ursache die Schmerzhaftigkeit des Gelenks anzusehen ist. Dieselbe äussert sich übrigens nicht nur bei Bewegungsversuchen, sondern auch bei Belastung des Gelenks durch Druck vom Trochanter oder von

der Planta pedis her. Ebenso empfindlich ist der Knabe bei directer Palpation des Gelenks, die Sie aber zur Bestätigung der Diagnose trotzdem nicht versäumen dürfen. Sie finden eine diffuse Anschwellung in der Gegend der ganzen Kapsel, besonders deutlich am Schenkelhalse zu constatiren.

Dieser ganze Befund lässt uns mit Ihnen annehmen, dass nicht nur mit Sicherheit eine tuberculöse Coxitis vorliegt, sondern auch dass dieselbe wohl schon alle Teile des Gelenkes ergriffen hat.

b) Dieser zweite Knabe bietet ein ähnliches Bild dar. Auch hier lässt uns schon das ganze Bild eine Coxitis annehmen. Besonders auffallend ist aber die ausgeprägte Lordose. Der ganze Rücken liegt hohl, und nur Nacken und Becken berühren das Bett. Dieser starken Krümmung entsprechend ist auch die Flexion des Oberschenkels hochgradig, sobald der Patient sich flach auf den Rücken legt.

Bei beiden Patienten werden wir heute die Resection des Hüftgelenkes als sicherste und in so ausgesprochenen Fällen einzig indicirte Behandlung ausführen.

3. Resectio coxae.

Hier endlich sehen Sie ein Kind, das vor $1^1/_2$ Jahren wegen einer Coxitis operirt worden ist, und zwar unter sehr ungünstigen Verhältnissen, indem schon ausgedehnte Abscesse bestanden. Um so instructiver ist das Resultat: der Allgemeinzustand ist gut, das Kind geht in die Schule und wird nur nach längeren Märschen noch müde. Seine Haltung erinnert noch an die Coxitisstellung, indem es das Becken auf der linken Seite emporgezogen hat in Adductionsstellung. Dagegen ist das Bein völlig gestreckt, es besteht absolut keine Flexionsstellung. Beugung und Streckung sind völlig normal, Adduction fast mehr als normal; was dem Kinde dagegen fehlt, ist die Abduction: das Bein kann nicht nach aussen gehalten werden, ohne dass das Becken mitgeht. Die Rotationsbewegungen werden gut ausgeführt. Die Ausheilung ist also eine so gute, dass die Bewegungen fast völlig normal sind; nur hat das Kind 4 cm Verkürzung, die allerdings durch einen erhöhten Schuh zu corrigiren wären. Nun sehen Sie aber, wie das Kind geht: sein Gang ist viel hinkender, als nach der verhältnissmässig bescheidenen Verkürzung zu erwarten war, indem die Kleine, trotzdem sie auf der Fussspitze geht, das Bein emporgezogen hält. Durch eine sorgfältige Nachbehandlung zu Hause hätte die Adduction verhindert und eine bessere Stellung erreicht werden können.

XXXV.

22. VI. 1891.

Multiple Exostosen.

Schon durch die Kleider hindurch fällt Ihnen bei diesem Manne eine abnorme Vorwölbung an der Aussenseite des rechten Oberschenkels auf, und wenn Sie den Patienten entkleiden, so sehen Sie, dass es sich um eine scharf nach allen Seiten hin abgegrenzte Geschwulst im untern Oberschenkeldrittel handelt. Mit der Haut hat der Tumor nichts zu tun, denn dieselbe ist in seinem Bereiche völlig normalverschieblich und frei faltbar. Bei gestrecktem Kniee fühlen Sie an der Aussenseite

der Geschwulst ebenfalls über derselben einen strammen Strang, die gespannte Fascia lata, speciell einen Streifen, der direct vom Tensor fasciae latae abhängig ist, den Tractus ileotibialis. Dass die Geschwulst submusculär liegt, ergiebt sich daraus, dass man auf ihrer Vorderfläche bei Streckung den Vastus externus sich deutlich contrahiren fühlt. Es könnte also der Tumor frei im lockeren Zellgewebe unter der Musculatur liegen, doch lehnen Sie diesen Ausgangspunkt ab, da der Buckel dem Knochen ganz fest aufsitzt. Ob er breit oder schmal aufsitzt, ist nicht genau zu bestimmen; jedenfalls ist der Stiel viel schmaler, als die Kuppe der Geschwulst, so dass dieselbe Pilzform besitzt. Ihre Form ist unregelmässig, die Oberfläche ist höckerig, knollig, die Consistenz erinnert an Knochen.

Aus diesem Befunde schliessen Sie auf eine Exostose; warum sprechen Sie von einer Exostose und nicht von einer der für Tumoren charakteristischen Wortbildungen auf om, von einem Osteom oder Chondrom? Trotz der Derbheit könnte es nämlich sehr wohl ein Chondrom sein. Sie schlagen mir vor, die Entscheidung mit der Acupuncturnadel zu treffen. Sie nehmen eine solche und stossen damit auf einen harten Widerstand, den Sie — allerdings mit Anwendung etwelcher Gewalt — überwinden können und gelangen dann tiefer wieder auf einen unnachgiebigen Widerstand; an einer Stelle können Sie beinahe 2 cm in den Tumor eindringen, an einer andern Stelle kaum $^1/_2$ cm. Ein Osteoma eburneum ist somit ausgeschlossen, denn ein solches würden Sie ebensowenig durchstechen können als hier die Tibia.

Nun geraten Sie auf den Gedanken, es könnte ein combinirter Tumor, ein Osteosarkom, vorliegen und wünschen die Anamnese zu hören. Laut derselben ist die Neubildung vor 9 Jahren entstanden und anfänglich rasch, seit 5 Jahren aber nur noch ganz langsam gewachsen; also kein Sarkom. Sarkome wachsen zwar auch verschieden schnell, aber dann zeigen sie den umgekehrten Wachstumstypus: erst langsam und dann schnell; ein so chronischer Verlauf kommt bei Sarkom überhaupt nicht vor.

Doch haben wir eigentlich nur acupunctirt, um zu wissen, ob ein Osteom oder Chondrom vorliege. Die sehr derbe Consistenz spricht entschieden gegen Chondrom, es müsste denn ein verkalktes Chondrom sein; immerhin sind damit chondromatöse Partieen nicht ausgeschlossen.

Bis jetzt haben wir also für diesen langsam wachsenden, der Femurdiaphyse umschrieben aufsitzenden harten, höckerigen Tumor abgelehnt die Diagnose 1) auf Sarkom schon wegen der Anamnese, 2) auf Osteoma eburneum wegen der Consistenz, und weil wir von vornherein keine Neigung haben, ein solches von einem der langen Röhrenknochen ausgehen zu lassen, und 3) auf ein gewöhnliches Chondrom wegen der allzu harten Consistenz. Es bleiben uns also von den angeführten Geschwülsten die Möglichkeit eines verkalkten Chondromes und eines spongiösen Osteoms, über die Sie aus dem durch die Acupunctur gegebenen Befund nicht entscheiden können. Zu dem Zwecke wollen Sie die Anamnese und eine Untersuchung des ganzen Körpers zu Hülfe nehmen.

Da liegt der Mann, bereit zu jeder Auskunft, bereit zu jeder Untersuchung, die Sie vornehmen wollen.

Sie erfahren, dass er glaubt, selbst einen Beitrag zur Geschwulstbildung geliefert zu haben, indem er beim Pflastertragen einen Kübel an seinem rechten Oberschenkel herumrieb; daraufhin bekam er Schmerzen,

einen braunen Fleck an der Stelle der Geschwulst, der wohl auf einem Bluterguss beruhte, und nun soll der Tumor rapide gewachsen sein.

Welche Art Menschen bekommt im Anschluss an ein solches Trauma, durch Quetschung und Reibung ein Osteom? Sie wollen mit Recht nachsehen, ob der Mann noch andere Knochengeschwülste hat, an Stellen, wo kein Kübel eingewirkt hat; und da brauchen Sie nicht lange zu suchen: Der Patient hat hier, wie Sie von weitem sehen, an ganz symmetrischen Stellen oben an der Innenfläche der beiden Tibiae einen Kranz von je drei Höckern, die in pyramidaler Form, breitbasig aufsitzend, aus dem Knochen vorspringen; diese Prominenzen befinden sich im Bereiche des oberen Endes der Tibiadiaphyse, 3—4 cm unter der Kniegelenklinie und sollen vor 15 Jahren vom Patienten entdeckt worden sein und seither nicht gewachsen haben.

Auch das würden Osteome sein, denn Sie wissen, dass sich solche z. B. bei Rhachitis an Stellen ausbilden, wo das Knochenwachstum am intensivsten vor sich geht, also in den Epiphysenlinien. Bei diesen Bildungen nun haben wir entschieden das Recht, zu sagen, es sei keine Geschwulst im engeren Sinne des Wortes; denn dazu gehört das Wachstum. Sie würden also hier von E x o s t o s e n sprechen, wie sie gerade bei Rhachitis als Ausdruck des unregelmässigen Knochenwachstums auftreten. Auffällige Zeichen von Rhachitis finden Sie nun allerdings an dem Manne nicht, es können aber Wachstumsstörungen vorliegen, ohne dass sie gerade auf Rhachitis beruhen. Sie werden also auf fernere Knochenanomalieen fahnden und alle übrigen Epiphysen durchsuchen.

Nahe der untern Epiphyse des rechten Oberschenkels finden Sie eine weitere Exostose und links an symmetrischer Stelle eine gleiche. Das rechte Knie steht in Valgusstellung, die ebenfalls als Folge unregelmässigen Epiphysenwachstums aufzufassen ist. Am meisten springt in die Augen die Kürze des rechten Armes: der Vorderarm ist hier ganz auffällig verkürzt, indem die Distanz von der vordern Acromialecke bis zum Epicondylus externus humeri rechts nur 26 cm, links 30 cm beträgt. Am Humerus finden Sie verschiedene Abnormitäten: derjenige der rechten Seite zeigt eine Exostose oberhalb des Epicondylus externus, sowie einen beinahe hühnereigrossen, unregelmässigen, höckerigen Tumor am Collum chirurgicum, gegen die Axilla zu, der, was Consistenz und Form anbetrifft, vollständig demjenigen am Femur entspricht. Derselbe soll in den ersten Jahren, wo ihn der Patient beobachtete, deutlich gewachsen sein, seit einigen Jahren aber nicht mehr. Einen analogen Tumor, nur viel kleiner, weist auch die correspondirende Stelle des linken Humerus auf. Ferner zeigen beide Vorderarme zahlreiche Exostosen, auch an den Diaphysen. Am rechten Vorderarm speciell gruppiren sich dieselben um eine recht gut geheilte Radiusfractur an gewöhnlicher Stelle. Dieser letztere Befund giebt Ihnen jedenfalls die beste Erklärung für die auffallende Verkürzung des rechten Armes, soweit sie sich wenigstens auf den Vorderarm bezieht. Durch eine in die Epiphysenlinie fallende Fractur musste nämlich notwendigerweise das Längenwachstum gestört werden.

Vergleichen Sie nun die Lage der zahlreichen, von Ihnen gefundenen Exostosen, so constatiren Sie, dass dieselben meist in der Nähe der Epiphysenlinie liegen, an den Röhrenknochen des Vorderarmes allerdings schon ziemlich weit auf die Diaphyse verschoben. Ich sagte, sie liegen in der N ä h e; an der Epiphysenlinie s e l b e r finden Sie dieselben meist nicht. Dieses Verhalten können wir theoretisch leicht erklären. Die Exostosen entstehen allerdings ursprünglich direct an der

Epiphysenlinie, und zwar gegen die Diaphyse zu. Da nun der Knochen bekanntlich appositionelles Wachstum zeigt, und nicht interstitielles, und da dieses Wachstum von der Epiphysenlinie ausgeht, so ist klar, dass sich zwischen die ursprünglich an der Epiphysenlinie sitzende Exostose und diese Linie selbst eine dem Längenwachstum entsprechend immer grössere Knochenschicht einlagert, so dass die Exostose immer mehr von der Epiphyse abrückt, während ihre Distanz von der Mitte des Röhrenknochens dieselbe bleibt. Wir können also aus der Entfernung einer Exostose vom Knochenende ungefähr das Alter derselben beurteilen und können in unserem Falle aus der verschiedenen Entfernung schliessen, dass sich die Exostosenbildung auf eine längere Periode des Wachstums erstreckt hat.

Diese theoretischen Ueberlegungen sind durch directe Beobachtungen als richtig erwiesen worden. Man hat an einzelnen von Jahr zu Jahr beobachteten Exostosen nachgewiesen, dass sie nach und nach um 5—10 cm von der Epiphysenlinie wegrückten, bei stets gleichbleibender Entfernung von der Mitte des Knochens.

Man hat diesen Process als Bildung von **multiplen cartilaginösen Exostosen** bezeichnet. Es handelt sich dabei ursprünglich um Ekchondrosen, die sich mit der Zeit durch Verknöcherung in Exostosen verwandeln. Zu einer gewissen Zeit findet man auf der Exostose noch eine Knorpelschicht, welche das Wachstum derselben in gleicher Weise bedingt, wie die Epiphysenlinie dasjenige des ganzen Knochens. Hier konnten wir mit der Acupuncturnadel keinen Knorpel mehr nachweisen, denn das Wachstum ist bei diesem 30jährigen Manne abgeschlossen.

Der Umstand, dass das Längenwachstum an den obern Extremitäten, auch abgesehen von der speciellen Verkürzung des rechten Armes, im Verhältnisse zur ganzen Statur des Patienten entschieden zurückgeblieben ist, lässt Sie an eine Störung der Epiphysenlinien denken.

Sie wollen nun diese Störung und Unregelmässigkeit des Knochenwachstums auf eine Disposition zurückführen. Eine Disposition sagt Ihnen aber gar nichts, sondern ist bloss die Umschreibung einer unbekannten Tatsache. Gehen wir darum etwas genauer auf die Krankheiten ein, welche eine Abnormität des Knochenwachstums bedingen.

Tuberculose verursacht an erkrankten Gelenken bisweilen Knochenwucherungen. Doch sind dieselben anderer Art als die hier vorliegenden, stellen eine ganz locale Störung vor und sind überhaupt nicht häufig.

Syphilis, besonders die congenitale, hat eine Störung des gesammten Knochenwachstums zur Folge, aber doch nicht in der Form, wie sie unser Patient zeigt. Ueberdies finden Sie an ihm kein Zeichen hereditärer oder acquirirter Lues.

Rhachitis führt, wie VOLKMANN nachgewiesen hat, bisweilen zu Veränderungen, wie wir sie hier sehen. Doch finden Sie weder am Schädel, noch an den Zähnen, noch am Thorax irgend welche Zeichen von Rhachitis, so dass uns dieser Fall eher ein neuer Beweis ist, dass nicht alle derartigen Erscheinungen der Rhachitis zuzuzählen sind.

Ein weiteres Symptomenbild, das wir berücksichtigen müssen, ist dasjenige der Arthritis nodosa.

Unter diesem Namen werden verschiedene Gelenkaffectionen zusammengefasst, bei denen eine unregelmässige Verdickung der Knochen an den Gelenkenden auftritt, zum Teil in Form von unregelmässigen Exostosen. Sie schliessen sich an Arthritiden verschiedener Aetiologie

an oder erscheinen im Gefolge von Nervenkrankheiten, besonders von Tabes.

Ein eigentümliches Bild bietet ferner die von P. Marie beschriebene Ostéo-arthropathie hypertrophiante pneumique, um Ihnen den etwas sonderbaren Namen ganz zu sagen. Sie besteht in einer diffusen Knochenhypertrophie gegen die Gelenkenden hin und soll mit Lungenaffectionen im Zusammenhange stehen.

Von dem allem ist aber hier nichts vorhanden.

Als Analogon zur Arthritis nodosa ist noch die von Petri neuerdings beschriebene Ostitis nodosa zu erwähnen. Dieselbe besteht zum Teil in hypertrophischen, zum Teil auch in resorptiven Vorgängen an den Knochen, deren Ursache nicht bekannt ist. Doch wird angegeben, dass nach Nervendurchschneidung ein localer Anlass im betreffenden Gebiete solche Veränderungen des Knochens herbeiführen könne. Die Unterschiede dieser Affection von der uns vorliegenden sind aber evident. Wir haben es bei unserem Patienten mit rein hypertrophischen Bildungen zu tun ohne resorptive Vorgänge daneben. Ferner haben wir es hier mit einer Abnormität des wachsenden Knochens zu tun, die mit dem Abschlusse des Wachstums ihr Ende erreicht hat, abgesehen von der einen, durch Trauma veranlassten Exostose. Dies stimmt auch nicht mit dem Bilde der Ostitis nodosa überein.

Noch eine Affection, die erst in den letzten Jahren beschrieben wurde, will ich der Vollständigkeit wegen erwähnen, weil sie auch mit Knochenhypertrophie einhergeht. Es ist dies die Akromegalie. Bei ihr wuchert aber nicht nur der Knochen gegen die Peripherie der Extremitäten und des Gesichtschädels hin abnorm stark, sondern die Weichteile nehmen auch an der Hypertrophie teil, wovon bei unserem Patienten keine Rede ist.

Die Akromegalie ist interessant wegen ihres Zusammenhanges mit Erkrankungen des Nervensystems und mit der Hypophyse und der Thymus. Trotzdem verschiedene Theorieen, u. a. auch von Klebs, aufgestellt worden sind, weiss man noch nichts Bestimmtes über die Aetiologie dieser sonderbaren Affection, und ich will auch nicht genauer auf diese Fragen eingehen, weil unser Fall uns keine Anhaltspunkte dafür bietet.

Wir kennen also keine Allgemeinerkrankung, welche bei unserem Patienten für seine Knochenabnormitäten verantwortlich gemacht werden könnte, so dass wir den Fall einfach registriren müssen als **multiple cartilaginöse Exostosen**, abhängig von einer Abnormität des Knochenwachstums.

Was die Therapie anbetrifft, so ist der einzige Wunsch des Patienten, von seinem Tumor am Bein befreit zu werden. Dies können wir unter dem Schutze der Asepsis auch ohne Bedenken tun. Früher, wo man bei jeder Operation den Patienten inficirte, waren solche Eingriffe verrufen, weil man leicht die unangenehme Complication einer acuten Osteomyelitis oder Synovitis veranlasste; letzteres deshalb, weil die ursprünglich in der Nähe des Gelenkes entstandenen Exostosen einen Zipfel der Synovialmembran bei ihrer relativen Verschiebung mitziehen, der bei der Operation leicht eröffnet wird. Wünscht es der Patient, so können wir ihn auch von dem am obern Ende des rechten Humerus sitzenden Tumor befreien.

25. VI. Ich zeige Ihnen hier die excidirten Exostosen des Femur und des Humerus. Beide zeigen auf der Schnittfläche zahlreiche Knorpel-

einlagerungen in einem spongiösem Knochengewebe, das central eine Art von Fettmark enthält. Es handelt sich also wirklich um ein spongiöses Osteom, bei dem die Knorpeleinschlüsse auf cartilaginösen Ursprung hinweisen.

XXXVI.

23. VI. 1891.

1. Ostitis calcanei tuberculosa.

Das Mädchen ist wegen einer Affection seines rechten Fusses in das Spital eingetreten. Es klagt über Schmerzen beim Gehen, und besonders der Druck der Fussbekleidung ist ihm unangenehm.

Untersuchen Sie nun, wo die Patientin der „Schuh drückt". Sie finden am rechten Fusse unter dem Malleolus externus, der Gegend des Ligamentum calcaneo-fibulare entsprechend eine deutliche Schwellung, die sich hinter der Fibula circa 6 cm nach oben erstreckt. Die Flexions- und Extensionsbewegungen werden, wie Sie sehen, ohne irgend welche Schwierigkeit gemacht, während sich eine deutliche Behinderung der Pro- und Supination zeigt, als deren Grund Ihnen das Mädchen die Schmerzhaftigkeit der betreffenden Bewegungen angiebt. Druck auf die Malleolen mit Vermeidung der deutlich druckempfindlichen Schwellung unter dem Malleolus externus ist gar nicht schmerzhaft, wohl aber Druck auf den Calcaneus und in geringem Grade das Andrücken des Cuboids an den Calcaneus. Die übrigen Fusswurzelknochen: Naviculare und Cuneiformia sowie der Metatarsus zeigen keine Spur von Schmerzhaftigkeit. Führen Sie nun noch die vergleichende Palpation aus, so finden Sie den Calcaneus in leichtem Grade verdickt.

Aus diesem Befunde können Sie ohne Schwierigkeit die Diagnose stellen. Die Lage der Schwellung weist Sie auf die Fusswurzelgegend als Sitz der Affection. Die Bewegungsstörung lässt eine Beteiligung des Talocruralgelenkes ausschliessen, während sie eine Störung in einem der Gelenke ergiebt, in dem die Pro- und Supination ausgeführt wird, nämlich im Doppelgelenk zwischen Talus und Calcaneus. Aus der Art der Druckempfindlichkeit ersehen Sie, dass auch im Gelenke zwischen Calcaneus und Cuboid eine Störung zu vermuthen ist. Wir fänden demnach zwei unter sich nicht zusammenhängende Gelenke vor und über demselben Knochen erkrankt. Wollen wir nun zwei primäre getrennte Affectionen der beiden Gelenke annehmen, oder ist es nicht wahrscheinlicher, eine primäre Erkrankung und zwar in dem zwischen beiden Gelenken liegenden Knochen anzunehmen, die sich von da auf die beiden Gelenke fortgepflanzt hätte? Für letzteres spricht entschieden einesteils die leichte Verdickung des Calcaneus, anderenteils die Druckempfindlichkeit desselben ausserhalb dem Gebiete eines Gelenkes, wo uns also eine Gelenkaffection nicht täuschen kann. Ueberdies ist gerade der Calcaneus ein Lieblingssitz primärer tuberculöser Knochenentzündung — dass es sich um Tuberculose handelt, ist bei dem ganzen Bilde der Affection und dem chronischen Verlaufe derselben ausser Zweifel — und wir haben demnach um so mehr Recht, die primäre Störung in denselben zu verlegen.

Dies ist aber nicht alles. Der Verlauf der äusserlich sichtbaren Schwellung, unter der Malleolenspitze beginnend und sich nach hinten oben fortsetzend, entspricht vollständig einem Gebilde, das wie der Knochen leicht tuberculös erkrankt, nämlich einer Sehnenscheide, und zwar derjenigen der Musculi peronei. Wir haben es also ohne Zweifel noch mit einer **tuberculösen Tendovaginitis** zu tun, und unsere Diagnose lautet demnach auf einen **tuberculösen Herd** im **Calcaneus** mit davon ausgehender Erkrankung der benachbarten Gelenke und der Sehnenscheide der Musculi peronei.

Dementsprechend haben wir auch unsere Therapie zu gestalten. Ist der Calcaneus wirklich tuberculös erkrankt, so bleibt uns nichts übrig, als totale Entfernung desselben. Bei diesen kleinen, spongiösen Knochen ist nämlich eine partielle Resection der fast unausbleiblichen Recidive wegen nicht zu empfehlen. Zugleich müssen aber auch die angrenzenden Teile von Talus und Cuboid entfernt werden, damit ja nichts von der erkrankten Kapsel an denselben zurückbleibe. Ebenso muss die Sehnenscheide der Peronei so weit excidirt werden, als sie irgendwie afficirt ist.

Welches functionelle Resultat können Sie dem Mädchen bei einer Entfernung des Calcaneus in Aussicht stellen? Bis jetzt konnte es mit relativ geringen Beschwerden gehen und wäre nicht gekommen, wenn nicht der Schuh es etwas gedrückt hätte. Das Fehlen des Calcaneus lässt aber scheinbar eine recht beträchtliche Beeinträchtigung der Gebrauchsfähigkeit des Fusses erwarten. Zum Glück ist dem, wie die Erfahrung beweist, nicht so. Wenn es uns möglich ist, das Periost sammt den Sehnenansätzen zu lassen, so erzielt man auch bezüglich der Function ein recht befriedigendes Resultat.

Nun haben wir Eines noch nicht berücksichtigt. Das Mädchen zeigt eine Verkürzung des linken Beines um 6 cm. Sie begreifen also, dass es hinken musste, auch wenn sein Fuss ganz gesund gewesen wäre. Messung der einzelnen Teile ergiebt, dass die Verkürzung nur den Oberschenkel betrifft. Man könnte also an eine Luxation denken, und diese Idee liegt Ihnen vielleicht nahe, weil wir kürzlich zwei congenitale Hüftluxationen gesehen haben. So dicht sind dieselben aber doch nicht gesäet, dass wir hier schon wieder eine solche erwarten dürften. Uebrigens belehrt Sie ein vergleichender Blick und Griff auf die beiden Trochanteren, dass dieselben sich in gleicher, normaler Stellung befinden, dass also von Luxation keine Rede ist, um so weniger, da auch die Bewegungen völlig normal ausgeführt werden. Untersuchen Sie aber das untere Femurende, so finden Sie über dem Condylus externus eine spitze Exostose, ähnlich, wie Sie es gestern an dem jungen Manne gesehen haben. Ferner steht der Condylus externus viel tiefer, als der internus, so dass die Verbindungslinie der beiden Condylen einen nach aussen stumpfen Winkel mit der Längsaxe des Femur bildet.

Wir sehen also auch hier wie gestern eine Combination von Hemmung des Längenwachstums mit Exostosenbildung. Trotzdem dürfen wir die beiden Fälle nicht auf die gleiche Linie stellen, denn hier handelt es sich, wie das normale Verhalten des übrigen Skelettes beweist, nicht um eine Allgemeinstörung der Knochenbildung, sondern um eine locale Veränderung des linken Femur. Von einer Rhachitis kann dieselbe nicht wohl abhängen, weil, wie gesagt, das übrige Skelett bis auf eine leichte Andeutung des rhachitischen Rosenkranzes normal ist. Am ehesten würden Sie mir noch für eine allgemeine Störung des Wachstums

die Kleinheit des schon 16jährigen Kindes geltend machen. Aber auch damit haben Sie die Kürze des Beines nicht erklärt. Wahrscheinlicher als alle derartige Vermutungen scheint mir vielmehr die Annahme einer Fractura femoris condylica, durch welche vielleicht vor Jahren die Epiphysenlinie in ihrer Ernährung beeinträchtigt und in Folge dessen das Längenwachstum des Femur gehemmt wurde. Exostosenbildung ist bei solchen Gelegenheiten nicht selten. Für die Zukunft ist zu berücksichtigen, dass die relative Verkürzung, oder besser das Zurückbleiben des Femur im Längenwachstum so lange zunimmt, als das Mädchen noch wächst, also wohl noch einige Jahre. Es wäre also wohl denkbar, dass sich die Verkürzung noch verdoppelt und das Bein um ca. 12 cm hinter dem andern zurückbleiben wird. Dieser unangenehmen Störung können wir dadurch vorzubeugen suchen, dass wir auf mechanischem Wege die Epiphysenlinie zu energischerem Wachstum anregen. Es geschieht dies am besten durch Einschlagen von Elfenbeinkeilen auf der im Wachstum mehr zurückgebliebenen Seite des Femurendes.

2. Arthritis proliferans.

Ein Mann aus der Poliklinik stellt sich uns vor, den ich Ihnen noch kurz zeigen möchte. Er erzählt uns, er sei vor 7 Jahren auf die rechte Schulter gefallen und habe sie ausgerenkt. Der Arzt habe sodann die Einrichtung besorgt; trotzdem fühlt der Patient noch jetzt Beschwerden in seiner Schulter und kann den Arm nicht mehr gebrauchen, wie vor der Luxation.

Hat wohl der Arzt die Reposition damals nicht richtig besorgt? Die volle Deltoideswölbung und das Fehlen des Kopfes an irgend einer abnormen Stelle überzeugt Sie, dass keine veraltete Luxation vorliegt, dass der Arzt gut reponirt hat. Es muss sich also um eine chronische Affection des Gelenkes ohne Dislocation der Knochen handeln. Wenn Sie, während Ihre Hand auf der Schulter aufliegt, den Arm bewegen lassen, so fühlen Sie ein deutliches Knarren. Dies lässt Sie die Diagnose auf eine **proliferirende Arthritis** stellen, wie sie bei dazu disponirten Individuen nach traumatischen Affectionen der Gelenke nicht selten auftritt.

Nebenbei ist der Patient noch Träger einer andern Abnormität, nämlich eines klein-apfelgrossen Tumors in der Nabelgegend. Der Nabel selbst sitzt der Geschwulst oben auf. Ihr erster Gedanke geht auf eine Nabelhernie. Da der Repositionsversuch aber nicht gelingt, so abstrahiren Sie davon und nehmen ein Lipom an. Mit einem solchen würde die weiche Consistenz auch ganz gut stimmen, und Lipome kommen an der Bauchdecke vor. Nun bitte ich Sie aber, die Geschwulst noch auf ihre Beziehungen zur Unterlage zu untersuchen. Sie werden mit Leichtigkeit einen ziemlich breiten Stiel nachweisen können, der sich durch eine Lücke in der Bauchdecke in die Tiefe senkt. Also hätten wir es doch mit einer Hernie zu tun. Wir werden allerdings, da der Patient trotz der Irreponibilität keinerlei Beschwerden davon hat, und da ferner weder Gas noch anderweitiger Darminhalt in der Hernie nachweisbar ist, nicht eine Darmhernie, sondern eine **Netzhernie** annehmen.



Fig. 11.

XXXVII.

25. VI. 1891.

1. Luxatio humeri.

Vorgestern Abend ist dieser Mann mit einem Sporn hängen geblieben und auf den rechten Ellbogen gefallen. Sie constatiren eine Difformität der rechten Schulter in der Weise, dass das *Acromion* auffällig nach aussen *vorsteht*, während auf der linken Seite die normale Schulterwölbung besteht. Dieses Symptom allein lässt schon an eine *Luxation* denken, denn wenn der Humeruskopf nach innen gegen den Rumpf zu geht, so muss die dem Kopfe entsprechende Wölbung an der normalen Stelle verschwinden. In zweiter Linie wollen Sie für eine Luxation die Abduction des Ellbogens verwerten, doch ist diese nicht sehr bedeutend, und ich weise Sie auf eine viel charakteristischere Veränderung hin als dieses Abstehen des Ellbogens, nämlich auf die *Abweichung der Humerusaxe*. Der nach innen abgewichene Kopf wird selbstverständ-

lich die Diaphyse mitnehmen, und Sie sehen in der Tat, dass der auf der gesunden Seite in die Richtung der Humerusaxe gelegte Stab die vordere Acromialecke trifft, während er auf der verletzten Seite bedeutend nach einwärts von derselben fällt.

Des weiteren betonen Sie für eine Luxatio humeri namentlich auch die Aetiologie, den Fall auf den Ellbogen; man könnte erwarten, dass durch einen solchen directen Stoss von unten eine Luxation nach oben zu Stande käme, allein eine solche kann nicht stattfinden, weil der Kopf am Austreten nach oben durch das Acromion und das Ligamentum coraco-acromiale gehindert ist. Wenn also ein Stoss von unten kräftig genug ist und die Kapsel vorn gespannt (durch Auswärtsrotation), so muss letztere vorn zerreissen, und der Kopf kommt unter den Processus coracoides, es entsteht eine **Luxatio subcoracoidea**. Haben Sie objective Anhaltspunkte für eine solche? In der Verlängerung der vorderen Axillarfalte nach oben sehen Sie die Gegend des Processus coracoides gewölbt, nicht abgeflacht wie links, und Sie fühlen hier eine Resistenz, die sehr wohl dem Humeruskopfe entsprechen könnte. Ebenfalls würde mit der Annahme einer Luxatio subcoracoidea der Nachweis einer Verkürzung des rechten Oberarmes gegenüber dem linken und zwar — von der vorderen Acromialecke bis zum Epicondylus externus gemessen — um $^1/_2$ cm stimmen.

Der Mann ist sehr empfindlich, er hat schon um Narkose petitionirt, wenn man ihn anrühren wolle; Sie werden also den directen Beweis für die Luxation, den Nachweis des Kopfes an falscher Stelle schwer sicherstellen können und im Allgemeinen bei schmerzfürchtenden Patienten zuerst diejenigen Beweise für Luxation zu erbringen suchen, die keine unangenehmen Empfindungen auslösen. Und da haben Sie eine wichtige Angabe noch nicht gemacht, nämlich die Bestimmung des Acromioaxillarumfanges. Dieser Umfang ist rechts um 6 cm grösser als links, was hier namentlich beweiskräftig ist, weil fast kein Bluterguss besteht. Der Grund für das Fehlen eines sichtbaren Blutergusses liegt darin, dass das Schultergelenk von der Muskulatur so gut bedeckt ist, und ferner ist der Erguss relativ unbedeutend, wenn wenig Nebenzerreissungen vorliegen, was hier nach der Aetiologie der Luxation anzunehmen ist.

Es hat Ihnen also die charakteristische Form der Schulterwölbung, die Abweichung der Humerusaxe, die Vermehrung des Acromioaxillarumfanges, die totale Functionsstörung und eine Vorwölbung unter dem Processus coracoides den Gedanken an eine Luxation ausserordentlich nahe gelegt, und nun können Sie mit voller Berechtigung daran gehen, den directen Beweis für die Luxation, den Nachweis des Oberarmkopfes an abnormer Stelle, zu erbringen. Zu diesem Zwecke umgreifen Sie die Vorwölbung unter dem Processus coracoides, von welcher Sie vermuten, sie könnte der Kopf sein, und lassen sich mit dem Humerus Rotationsbewegungen ausführen; am besten orientiren Sie sich dann nach dem Rande der Kopfwölbung gegen die Diaphyse zu. In der Tat fühlen Sie ganz deutlich, dass Ihre Voraussetzung richtig ist, dass das Caput humeri unter dem Processus coracoides fühlbar ist und sich mitbewegt, wenn der Arm hin und her bewegt wird. Es ist ca. ein Drittel des Kopfes zu fühlen, und damit ist die Diagnose auf eine Schulterluxation und zwar auf deren gewöhnlichste Form, die **Luxatio subcoracoidea** gesichert.

Wollen Sie sich mit dieser Diagnose begnügen? Ich rate Ihnen, sich bei jeder Schulterluxation zu überzeugen, ob Nerven und Gefässe

intact geblieben sind. Unser Patient fühlt im ganzen Bereiche des Armes Berührung und Nadelstiche ganz gut, und der Puls ist von normalem Umfange.

Jetzt können Sie mit ruhigem Gewissen die Reposition in Angriff nehmen. „Welche Methode wollen Sie anwenden?" „„Die Rotationselevation."" „Wird sie gehen?" „„Voraussichtlich ja."" „Muss sie gehen?" „„Ja, sie muss gehen."" „Nun, das ist ein Standpunkt; doch will ich Ihnen zur Warnung mitteilen, dass der Mann in sehr verständiger ärztlicher Behandlung gewesen ist: er kennt die Rotationselevationsmethode sehr wohl, denn er hat mir dieselbe an meinem Arme vorgemacht, wie sie an ihm ausgeführt worden sei, und zwar in ganz regelrechter Weise. Warum ist sie misslungen? Sie haben sich so bestimmt ausgedrückt: „Luxatio subcoracoidea, ergo muss Rotationselevation zum Ziele führen" dass Sie mir wohl auch Rechenschaft geben können, warum dieselbe dem Arzte nicht gelungen ist. Sie beschuldigen im Allgemeinen Muskelwiderstände; doch ist unsere Methode nicht darauf berechnet, dass man die Muskelwiderstände ausschaltet, sie benutzt dieselben sogar zum Teile zur Fixation des Kopfes. Die Einwärtsrotatoren, namentlich der M. subscapularis, widersetzen sich allerdings der Auswärtsrotation in störender Weise; wir schalten dieselben durch langsames, stetiges Vorgehen aus. Was vielmehr in unserem speciellen Falle der Grund des Misslingens sein mochte, ist die ausserordentliche Schmerzempfindlichkeit des Patienten, die ihn veranlasste, sich den Repositionsbewegungen durch unverständige Muskelspannung zu widersetzen. Dies kann vielleicht auch uns zwingen, nach Misslingen eines ersten Versuches die Reposition in Narkose vorzunehmen. Wir setzen aber ganz bestimmt voraus, dass das Rotationselevationsmanöver zum Ziele führen wird, denn für die Luxatio subcoracoidea darf man mit dieser Methode insistiren; für diese Luxationsform ist sie erfunden und festzuhalten.

Machen Sie die Auswärtsrotation ganz langsam und wenigstens bis in die Frontalebene, damit der Kopf sich am Ligamentum coracoideum gehörig hervordreht; nun drücken Sie den Ellbogen gegen den Leib des Patienten, eleviren in der Sagittalebene und jetzt rotiren Sie einwärts, und und der Arm ist reponirt.

3. VII. Ich will Ihnen den Mann, der heute entlassen wird, nur noch kurz zeigen, um Sie darauf aufmerksam zu machen, dass nach erst 8 Tagen die Functionsstörung nicht bedeutender ist. Wie Sie sehen, wird der Arm bis zur Horizontalen erhoben, während nach einer Distorsion oft nach mehreren Wochen noch nicht diese Functionstüchtigkeit zurückgekehrt ist. Dieser Unterschied rührt daher, dass bei einer Luxation die Schmerzhaftigkeit geringer ist, weil die Kapsel gerissen ist; bei einer Distorsion dagegen, wo nur einzelne Kapselteile zerrisssn sind, verursacht die Spannung der lädirten Kapselstränge und der intraarticuläre Bluterguss oft noch nach Wochen heftige Schmerzen.

2. Fractura patellae.

Sie hören von diesem Manne, dass er gestern Abend um 10 Uhr auf sein linkes Knie gefallen ist und Sie sehen die sehr bedeutende Schwellung der ganzen Kniegegend. Ihre Untersuchung wollen Sie gleich nach einer Patellarfractur richten, obschon nicht die für eine solche charakteristische Aetiologie des Hintenüber-Fallens vorliegt; es kann ja

immerhin auch bei einem Falle auf's gebeugte Knie, wo die Patella nach unten zu liegen kommt, eine Fractur derselben zustande kommen. Bei der sehr bedeutenden Schwellung wird Ihnen vielleicht der directe Beweis, der Nachweis der Fragmente, Mühe machen; Sie wollen daher zuerst indirect zum Ziele zu gelangen suchen und die Function des Quadriceps untersuchen. Auch bei den bedeutendsten Anstrengungen, sein Bein zu strecken, ist dies dem Patienten unmöglich, und man sieht dabei, wie ein Etwas vorn am Kniee emporgezogen wird, das sich bei Erschlaffung des Quadriceps wieder senkt; dadurch entsteht ein höchst charakteristisches Hin- und Herwogen, ein Bild, wie Sie es am Schädel sehen, wenn M. frontalis und occipitalis sich abwechselnd contrahiren. Die Flexion wird ausgeführt, aber zögernd und nicht sehr ausgiebig. Es gehört nämlich zu jeder Ginglymusbewegung die Action beider Antagonisten. Bei der Flexion z. B. muss der Extensor sich contrahiren, um dem Bein sozusagen eine sichere Führung zu geben, während die Flexoren durch eine entsprechend stärkere Contraction die Beugung ausführen. Von selbst versteht es sich, dass Sie die Flexionsversuche so anstellen, dass die Schwerkraft des Unterschenkels ausser Betracht fällt, damit Sie nicht ein passives Herunterfallen desselben für eine active Contraction halten.

Die Functionsstörung berechtigt uns jedenfalls, eine Continuitätstrennung im Gebiete des Streckapparates am Kniee, d. h. der Quadricepssehne, anzunehmen. Ob es sich dabei um eine Fractur der Patella, oder um einen Abriss des Ligamentum patellare proprium von derselben, oder endlich um eine Abrissfractur der Spina tibiae handelt, das ist nur durch die Palpation zu entscheiden.

Um gleich unten zu beginnen, constatiren Sie, dass eine Abrissfractur der Spina tibiae nicht vorliegt. Andrerseits fühlen Sie die Patella unverändert und schliessen darum eine Fractur derselben aus. Es bliebe also noch ein Abriss des Ligamentum patellae an der ersteren. Sie suchen dasselbe und finden es etwas seitlich verlagert, am oberen Ende mit einem kleinen Knochenstücke behaftet. Also liegt doch kein reiner **Abriss** vor, sondern eine Combination mit **Fractura patellae**. Letztere kann demnach nicht mehr, wie Sie anfangs geglaubt, intact sein. Wenn Sie dieselbe genau betasten, so finden Sie denn auch, dass an ihrem äussern untern Umfange ein kleiner Defect ist in Form einer einspringenden Ecke. Es handelt sich also um eine **Abrissfractur** auf der äussern und um einen blossen **Abriss** auf der innern Seite der Patella. Dieses Verhalten ist insofern ungewöhnlich, als wir viel häufiger unter ähnlichen Umständen reine Querfracturen sehen.

Was halten Sie nun von der Aetiologie? Die Anamnese giebt Ihnen so gut Anhaltspunkte für eine plötzliche Ueberdehnung des Streckapparates, als für einen directen Stoss auf die Patella. Da Sie die Fractur schon oben als Abrissfractur bezeichnet haben, so werden Sie erstere Ursache annehmen, nämlich eine plötzliche, gewaltsame Flexion des Kniees. Directer Stoss würde eine viel complicirtere Fractur, z. B. eine sogenannte Sternfractur, verursacht haben.

Welche Indicationen zur Behandlung stellt Ihnen dieser Befund? Sie denken daran, zuerst den Bluterguss aus dem Gelenke zu entfernen. Ueber diesen können Sie sich aber beruhigen, denn er wird wohl von selbst resorbirt werden. Wollen Sie diese Resorption begünstigen, so können Sie dies am zweckmässigsten mit Hochlagerung der Extremität und Massage erreichen.

Die Hauptsache ist aber die Behandlung der Fractur selbst. Sie schlagen einen Gypsverband bei gebeugter Hüfte und gestrecktem Kniee vor, den Sie 6 Wochen liegen lassen wollen. Welches Resultat erwarten Sie dabei? Mit Recht keine knöcherne Vereinigung, wohl aber eine feste fibröse Verbindung. Wäre diese in Aussicht zu nehmen, so würde ich Ihren Vorschlag billigen. Die Erfahrung lehrt uns aber, dass in den meisten Fällen nicht einmal eine feste fibröse Verbindung entsteht. Wenn sich die beiden Enden überhaupt vereinigen, so geschieht dies vielmehr durch einen lockern Bindegewebsstrang, der sich beim Gebrauche des Beines immer mehr in die Länge zieht und demnach für die Function recht wenig Wert hat.

Angesichts dieser Resultate der gewöhnlichen Fracturbehandlung hat man verschiedene andere Methoden versucht und empfohlen, von denen ich Ihnen die beiden Extreme nennen will.

Einerseits sagte man sich, dass bei dem gewöhnlichen Verbande die Patellarfragmente nicht zusammenheilen, weil man sie nicht zur Berührung bringen kann, und weil sich an der Patella überhaupt Verschiedenes, wie auch das Verhalten des Periostes in den Weg stellt. Man eröffnet darum das Knie und näht die Fragmente einfach zusammen. Es ist dies eine klare Indication und bei aseptischem Verlaufe eine gefahrlose Operation.

Andererseits fand man, dass sich dasselbe unvollkommene Resultat, das der Gypsverband liefert, auch viel einfacher und kürzer durch Massage erreichen lässt, falls der Patient die Heilung nicht durch forcirte Beugung stört. Man lässt ihn also 14 Tage im Bette liegen, massirt das Knie fleissig und lässt ihn dann allmählig das Bein wieder gebrauchen. So gelangt der Mann schon in 2 Wochen zu einem nicht mehr und nicht weniger brauchbaren Beine, als bei einem Gypsverbande in 6 Wochen.

Wir können also diesen letztern ruhig aus dem Spiele lassen und nur noch erwägen, ob die operative oder die nicht operative Behandlung zu wählen ist. Wünscht der Patient eine feste Vereinigung, ein gebrauchsfähiges Bein, und will er sich einer Behandlung von 4—6 Wochen unterziehen, so werden Sie ihm die operative Vereinigung seiner Patellarfragmente ausführen. Zieht er es dagegen vor, auf eine wirkliche Heilung verzichtend, mit einem stets nur unvollkommen functionirenden Beine schon nach 14 Tagen herumgehen zu können, so werden Sie das Bein hochlagern und massiren. Als Landarbeiter hat unser Patient ein solides Knie nötig und will sich deshalb der Operation unterwerfen.

2. VII. Wir haben durch den Querschnitt, dessen Narbe Sie hier sehen, die Patella freigelegt und die Verhältnisse ganz nach unserer Annahme angetroffen. Nach gründlicher Reinigung des mit Blutcoagulis angefüllten Gelenkes mit sterilem Wasser haben wir die Patella mit einigen starken Seidenknopfnähten vereinigt, in der Weise, dass wir unten das Ligamentum patellae durchstachen und am obern Fragmente die Fadenkanäle durch die Knochensubstanz der Patella anlegten; darüber wurde dann noch der fibröse Ueberzug der Kniescheibe gesondert vernäht. Der Mann soll nun für einige Zeit in einen leichten Wasserglasverband gelegt werden und dann seine Gelenkübungen beginnen.

XXXVIII.

26. VI. 1891.

1. Hasenscharte und Wolfsrachen.

Ich kann Ihnen hier drei Parallelfälle vorstellen, welche die bekannten Missbildungen des Gesichtes und Mundes zeigen, die man als **Hasenscharte** und **Wolfsrachen** bezeichnet.

Bei diesem 2jährigen Kinde sehen Sie eine **doppelte Lippenspalte**. In der Mitte befindet sich der Zwischenkiefer mit einem das Philtrum tragenden Lippenstücke. Die Spaltung setzt sich nach links in den harten Gaumen fort in der Weise, dass der Vomer mit dem rechten Gaumenfortsatz des Oberkiefers verbunden ist. Im weichen Gaumen findet sich eine vollständige, mediane Spaltung.

Von der Aetiologie können wir nur so viel sagen, dass die Affection eine angeborene Hemmungsbildung ist, deren Ursache uns zur Stunde noch nicht näher bekannt ist.

Die Behandlung hat ein doppeltes Ziel im Auge. Einenteils muss die Deformität der Lippe corrigirt werden, anderenteils ist der Verschluss zwischen Mund- und Nasenhöhle herzustellen.

Die erste Aufgabe führen wir so aus, dass wir das erhaltene Mittelstück quadratisch anfrischen und sodann in der Flucht seiner untern Seite in die beiden ebenfalls angefrischten Lippenteile je eine Incision macher. Die Anfrischung der letztern Teile geschieht treppenförmig. Nun vereinigt man die beiden Seiten des Mittelstückes mit den obern Läppchen der seitlichen Lippenteile, während man die untern (in Folge der treppenförmigen Anfrischung mehr vorragenden) Läppchen zusammenzieht und unter der Mitte des quadratischen Mittelstückes direct vereinigt.

Das Resultat dieser Therapie sehen Sie an einem vor ca. 14 Jahren auf diese Weise operirten Knaben, den ich Ihnen als zweiten Fall zeige. Er hatte dieselbe Missbildung wie das Ihnen soeben gezeigte Kind und illustrirt Ihnen den Erfolg dieser Behandlung viel besser, als die in der Regel gleich nach erfolgter Heilung aufgenommenen Photographieen, denn hier sehen Sie zugleich, inwiefern die Narbenretraction das ursprünglich erhaltene Resultat modificirt. Wir haben es hier mit einem recht schön corrigirten Falle zu tun. Nun hat der Knabe aber noch eine offene Gaumenspalte. Dies bringt uns auf den zweiten Teil der Operation, die Gaumennaht. Bei diesem Knaben ist dieselbe, wie Sie sehen, nicht mit dem ersten Teile ausgeführt worden, und zwar mit gutem Grunde. Bei kleinen Kindern, die beständig mit der Zunge an der Gaumennaht herumlecken, ist man nämlich des Erfolges der Operation nicht so sicher, wie bei älteren Kindern. Der Knabe ist darum auch erst jetzt zur Ausführung der genannten Operation hergekommen. Bei dem kleinen Kinde werden wir in analoger Weise verfahren.

Als geringsten Grad einer Gaumenspalte sehen Sie hier noch ein kleines Mädchen mit einem median perforirten harten Gaumen. Der weiche Gaumen, sowie die Lippen sind völlig normal.

2. Paraphimose.

An dem jungen Menschen fällt Ihnen eine starke und ungleiche Schwellung des Penis auf. Während die vom Präputium entblösste Glans kaum merklich verändert ist, sehen Sie das Präputium selbst

hinter derselben dick aufgewulstet, den Penis wie ein Kragen umgebend. Auf der Oberfläche ist dasselbe leicht ulcerirt.

Sie äussern den Gedanken, es könnte sich um eine venerische Affection handeln. Ich gebe Ihnen zu, dass man unter Umständen bei einem derartigen Bilde an eine solche Erkrankung denken kann, aber man muss es jedenfalls nicht, und zwar hier um so weniger, als Sie einen 16jährigen Buben vor sich haben. Sie müssen vielmehr bedenken, dass je nach Alter und Umständen bestimmte Dinge am nächsten liegen, und müssen gleich auf diese fahnden.

Hier finden Sie bei genauerer Untersuchung, dass sich hinter dem aufgewulsteten, hochgradig ödematösen Präputium eine eingeschnürte Stelle findet. Da der Wulst, wie leicht ersichtlich, dem inneren Präputialblatte angehört, so muss die eingeschnürte Stelle der Oeffnung der Vorhaut entsprechen. Der Patient hat also eine **Phimose** gehabt, die nun zur **Paraphimose** geworden ist, und zwar sehen Sie ein ganz typisches Bild derselben vor sich.

Dass diese Annahme richtig ist, das erfahren Sie aus der Anamnese. Der Knabe erzählt nämlich, dass er vor 9 Tagen abends das Präputium hinter die Glans zurückgezogen habe. Wie er am Morgen erwacht sei, habe er die Schwellung bemerkt, sei aber nicht im Stande gewesen, die Glans zu reponiren. Nach 2 Tagen sei er zum Arzte gegangen, der zwei kleine seitliche Einschnitte in die Einschnürungsstelle gemacht habe. Da sich die Vorhaut trotzdem nicht vorziehen liess, so wurde der Patient uns zu weiterer Behandlung überwiesen.

Sie sehen die beiden seitlichen Incisionen, deren Fehler darin bestand, dass sie zu wenig tief gingen. Wie wollen Sie nun dem Knaben helfen? Der erste Gedanke ist, die Paraphimose wieder in die Phimose zurückzuverwandeln, das heisst, die bisher misslungenen Repositionsversuche wieder aufzunehmen, und zwar der Schmerzhaftigkeit wegen in Narkose. Sollte dies nicht gelingen, so werden wir eine der gemachten Incisionen ganz durch den schnürenden Präputialring führen und so die Reposition ermöglichen. Nachher werden wir jedenfalls eine richtige Phimosenoperation anzuschliessen haben.

3. Herpes zoster.

Der junge Mann klagt über Schmerzen an der linken Seite des Halses. Dieselben seien anhaltend — ohne ausgesprochene Anfälle und freie Intervalle — und von stechendem Charakter. Wenn Sie seinen Hals inspiciren, so sehen Sie auf der betreffenden Seite einen ausgedehnten Ausschlag, bestehend aus kleinen Bläschen mit trübem Inhalte, welche in Gruppen und Reihen angeordnet auf einer geröteten Basis stehen. Sie bilden am Halse eine quere Zone, reichen nach vorn bis genau in die Mittellinie und nach oben und hinten über das Ohr hinaus. Die Bläschen sind noch relativ frisch, denn die Affection besteht erst seit etwa 8 Tagen. Sie hat ganz den Charakter eines Herpes, und die genau halbseitige Ausbreitung sowie die zonen- oder gürtelförmige Anordnung lässt Sie an **Herpes zoster** denken. Doch könnten wir einen solchen aus dem blossen Bilde des Exanthems noch nicht ohne weiteres annehmen, wenn nicht der Patient zugleich Schmerzen in dem befallenen Gebiete hätte. Er hat dieselben aber, und zwar zeigen sie insofern neuralgischen Charakter, als sie deutlich stechend und bohrend sind, wenn schon die typischen Anfälle fehlen. Wir haben also alles Recht, an Herpes zoster zu denken. Nun

fehlt uns aber noch das Hauptcharacteristicum des Herpes zoster, nämlich die Localisation des Ausschlages auf ein bestimmtes Nervengebiet. Auch dieses Symptom wollen Sie hier constatiren, und Sie localisiren die Affection auf den Nervus subcutaneus colli, speciell den als medius bezeichneten Ast desselben. Dieser Nerv schlägt sich bekanntlich, aus der 3. Wurzel des Plexus cervicalis kommend, um den Musculus sternocleidomastoideus herum und wird etwas unterhalb des von gleicher Wurzel entspringenden Nervus auricularis magnus subcutan. Wir wollen nun die Verteilung der Bläschen genauer untersuchen und sehen, ob wir dieselben, wenn nicht auf das Ausbreitungsgebiet eines einzelnen Nerven, so doch auf das Gebiet einer bestimmten Nervenwurzel localisiren können, was für die Aufrechterhaltung unserer Diagnose von Wichtigkeit ist.

Dass das Gebiet des N. subcutaneus colli mit seinen beiden als subcutaneus medius und inferior bezeichneten Aesten betroffen ist, ja dass sogar die Bläschenreihen in der Richtung der Nervenäste verlaufen, das ist Ihnen auf den ersten Blick klar. Nun geht aber die Affection bis an das Kinn, also in das Gebiet des N. subcutaneus colli superior, der vom Facialis entspringt. Wir wissen aber aus anatomischen Befunden, dass der N. subcutaneus medius mit dem superior anastomosirt und ihm zahlreiche — vielleicht mit dem N. auricularis magnus alle — sensibeln Fasern liefert.

Es wäre nämlich eigentümlich, wie der sonst rein motorische Facialis zu sensibeln Fasern käme. Gerade solche Fälle sind für das Studium dés Ursprungs und der Verbreitung der sensibeln Hautnerven zu benutzen und geben in dieser Beziehung oft noch mehr Aufschluss, als das rein anatomische Studium der betreffenden Nerven.

Verwunderlich scheint Ihnen, dass sich eine Bläschengruppe vom Hauptausbreitungsgebiete des N. subcutaneus colli entfernt am Rande des M. cucullaris befindet. Wenn Sie sich aber aus der Anatomie erinnern, dass der N. subcutaneus colli einen Ast in diese Gegend nach hinten sendet, so ist Ihnen gerade dieses auf den ersten Blick sonderbare Verhalten wegen des genauen Einhaltens des Nervengebietes ein Beweis für die in Frage stehende Affection.

Nun verbreiten sich die Bläschen noch nach oben vor und hinter dem Ohre bis in ziemliche Höhe. Die letztern weisen Sie ohne weiteres dem N. auricularis magnus zu. Die Haut vor dem Ohre aber glauben Sie ganz vom N. auriculo-temporalis innervirt. Die Anatomie beweist uns jedoch, dass ein Teil der die Parotis bedeckenden Haut vor dem Ohre auch noch vom N. auricularis magnus versorgt wird. Also bietet sich auch da keine Schwierigkeit, wenn schon die Bläschen vielleicht etwas höher gehen, als die betreffenden Nerven in den anatomischen Abbildungen.

Das ganze Gebiet des N. auricularis magnus ist demnach afficirt, was uns nicht verwundert, wenn wir bedenken, dass derselbe mit dem N. subcutaneus colli aus der 3. Cervicalwurzel entspringt.

Endlich finden Sie noch einzelne Bläschengruppen so weit gegen das Occiput zu, oben auf dem Cucullariswulste, dass Sie nicht wagen, dieselben auch noch dem N. auricularis magnus zuzuteilen. Sie gehören vielmehr in das Gebiet des N. occipitalis minor, der wie die beiden vorigen Nerven seinen Ursprung in der 3. Cervicalwurzel hat.

Wir haben also die Möglichkeit, die ganze Störung auf das Gebiet eines bestimmten Nervenstammes, nämlich der 3. Wurzel des Plexus

cervicalis zurückzuführen. Damit ist das letzte Postulat, das wir zur Diagnose auf Herpes zoster aufstellten, erfüllt.

Wie steht es nun mit der Aetiologie dieser Affection? Sie sagen, dieselbe hänge zusammen mit einer Neuralgie. Dies ist in einem gewissen Sinne richtig. Sie müssen sich aber dabei bewusst sein, dass Sie mit dem Worte „Neuralgie" nicht mehr erklären, als wenn Sie „Schmerzen" durch „Rheumatismus" erklären wollen. „Neuralgie" heisst eben nur „Schmerzen im Gebiete eines bestimmten Nerven" und sagt Ihnen gar nichts über die Ursache derselben. Es giebt ja freilich Fälle, wo, besonders bei functionellen Störungen, der Name „Neuralgie" ganz brauchbar ist, weil kurz und bezeichnend. Wo Sie aber der Ursache näher kommen können, da präcisiren Sie lieber Ihre Anschauung, als dass Sie sich mit einem alles und nichts sagenden Ausdrucke begnügen. Sie tun dies hier, indem Sie mir die Neuritis nennen als eine schon öfter constatirte, greifbare Ursache der Neuralgie und des Herpes zoster. Im Allgemeinen werden Sie eine Neuritis von einer bloss functionellen Neuralgie zu unterscheiden suchen durch den Nachweis grosser Druckempfindlichkeit und eventuell sogar einer Verdickung im Verlaufe des betreffenden Nerven. Hier macht Ihnen die Lage derselben eine Untersuchung schwierig. Nur soviel können Sie mit Sicherheit sagen, dass Sie beim Abzählen vom Tuberculum carotideum (6. Querfortsatz) — das wir mit mehr Recht Tuberculum vertebrale nennen — nach oben in der Gegend des 3. Querfortsatzes eine exquisite Druckempfindlichkeit finden. Ebenso ist die Neigung des Kopfes nach der linken Seite etwas schmerzhaft.

Wie erklären Sie nun den Zusammenhang zwischen Neuritis und Herpes zoster? Sie wissen, dass man den letzteren heutzutage meist als trophische Störung auffasst, bedingt durch eine Erkrankung der trophischen Nerven. Wer dagegen mit den trophischen Nerven sich nicht befreunden kann — und man ist heute darin noch frei —, der erklärt den Herpes durch directe Fortleitung der Entzündung bis in die letzten Enden des Nerven. Ich muss gestehen, dass mir diese letztere Erklärung einfacher und fasslicher erscheint, als die Herbeiziehung unbekannter trophischer Nerven.

Was liegt nun aber der Neuritis zu Grunde? Bei einer blossen Neuralgie nützt es Ihnen nicht immer viel, nach einer Aetiologie zu forschen, während Sie bei einer Neuritis viel eher Aussicht haben, eine greifbare Ursache zu finden.

Sie denken in erster Linie an eine Spondylitis, weil diese nicht selten Neuritiden im Gefolge hat. Druck auf den gerade gehaltenen Kopf ist nicht schmerzhaft, und die Schmerzen beim Druck auf den nach links geneigten Kopf beweisen nichts für eine Spondylitis, da die linke Halsseite schon der Neuritis wegen empfindlich ist. Schüttelt nun vollends ein Patient den Kopf, wie dieser es tut, so können Sie dies ruhig als eine die Spondylitis verneinende Bewegung auffassen.

Bei der Spondylitis tuberculosa können nämlich die Bewegungen zwar gemacht werden, aber nur langsam und mit Mühe, ganz wie bei tuberculösen Gelenkaffectionen überhaupt.

Wir müssen also eine andere Ursache suchen. Eine solche ergiebt sich Ihnen, wenn Sie den Hals des Patienten genauer ansehen. Sie finden auf beiden Seiten grosse, derbe, etwas bewegliche Drüsenpackete, die deutlich druckempfindlich sind. Die Bedeutung dieser Drüsenschwellungen lässt sich ohne Anamnese nicht sicher feststellen, immerhin bieten sie ganz das Bild tuberculöser Drüsen, wie sie an dieser Stelle so

häufig vorkommen. Da dieselben am Halse den von der Mundhöhle, speciell noch von den Tonsillen kommenden Lymphstrom aufnehmen, so sind sie besonders leicht secundärer Infection ausgesetzt, so dass zu der chronischen tuberculösen noch eine acute Entzündung durch Eiterkokken hinzukommt, welche mit Leichtigkeit auf die benachbarten Gebilde, hier speciell auf die 3. Wurzel des Plexus cervicalis übergreifen kann.

Diese Erklärung wird uns durch den ganzen Befund am nächsten gelegt, und wir wollen den Patienten noch weiter beobachten, um zu sehen, inwiefern sich dieselbe als richtig erweist.

XXXIX.

27. VI. 1891.

Zwei Inguinalabscesse.

1. Bei dieser Geschwulst in der linken Leistengegend, die sich beim Husten entschieden vorwölbt, denken Sie an eine Hernie und zwar an eine Cruralhernie, weil die Patientin ein Mädchen ist, und weil die Geschwulst nicht die Stelle der Inguinalhernien einnimmt. Die Orientirung nach dem POUPART'schen Bande ergiebt Ihnen, dass dasselbe oberhalb der Geschwulst nicht fühlbar ist. Der Percussionsschall über der letzteren ist gedämpft, ein Stiel ist nicht nachzuweisen, und die Geschwulst ist nicht da, wo gewöhnliche Cruralhernien sitzen; sie befindet sich zu hoch; die Leistenbeuge ist unterhalb derselben.

Sie schlagen mir eine innere Hernie vor und meinen damit, wenn ich Sie recht verstehe, eine sogenannte Hernia properitonealis, einen seltenen, aber in seiner Genese wichtigen Bruch, der sich dadurch auszeichnet, dass er nicht einen vorgezeichneten Weg besitzt, da er die Musculatur nicht durchbricht.

Bei der Entscheidung, ob es wirklich eine Hernie ist, werden Sie in erster Linie untersuchen, ob die Geschwulst reponibel ist. Dabei müssen Sie bei einem Kinde vorsichtig sein, damit es nicht schreit, denn die Reponibilität beruht zum Teile darauf, dass Sie stärker sind, als die Bauchpresse; man braucht übrigens durchaus nicht stark zu drücken, die Hauptsache ist langsames, stetiges Vorgehen. Sie constatiren, dass die Reponibilität jedenfalls eine sehr geringe ist, doch scheint Ihnen die Geschwulst deutlich kleiner geworden zu sein, und aus diesem langsamen Zurückgehen geraten Sie auf den Gedanken, es möchte eine Netzhernie sein, da die unregelmässigen Knollen einer solchen nur langsam zurückgebracht werden müssen, während sich der glatte und leicht gleitende Darm nicht so lange drücken lässt, bis er sich drückt. Das Netz würde sich durch Palpation nachweisen lassen, indem die einzelnen Lappen sich wie ein Lipom, nur etwas derber anfühlen. Hier constatiren Sie im Gegenteil eine Geschwulst von ganz glatter Oberfläche und sehr weicher Consistenz und einen Stiel können Sie nicht nachweisen. Bevor wir also eine Hernia properitonealis epiploica diagnosticiren, würden wir nach weiteren Möglichkeiten suchen, denn die Hernia properitonealis ist überhaupt eine Seltenheit, sodann enthält sie selten Netz, und ausserdem sind Netzhernien schon an und für sich bei Kindern selten.

Sie müssen also einen Zustand annehmen, wo gewisse Charaktere einer Hernie: eine allerdings geringe Reponibilität und Vorwölbung bei Spannung der Bauchpresse, vorliegen. Da schlagen Sie mir eine Cyste vor, obschon Sie selbst zugeben, dass es nicht gerade eine Stelle für Cysten ist. Das Analogon des Processus vaginalis ist beim Weibe der Canalis Nuckii, der das Ligamentum rotundum begleitet und zu Cystenbildungen Anlass giebt, wenn sich das Peritoneum oben abschliesst, während es unten offen bleibt; eine solche Cyste kann einer Hernia properitonealis ähnlich sein und vielleicht Anlass zur Bildung einer solchen geben. Sie müsste aber im Bereiche des Leistenkanales liegen, und es wäre wohl zu viel verlangt, zu einem schon an und für sich seltenen Vorkommnisse erst noch ein Vorkommen an abnormer Stelle in Kauf zu nehmen.

Was würde ferner in Frage kommen? Es liegen zwar nicht gerade die Verhältnisse vor, die uns von vornherein an einen Senkungsabscess im Anschluss an Spondylitis denken lassen; immerhin würde ein solcher sich langsam entleeren, mühsam reponiren lassen, wenn die Verbindung der beiden Abscesssäcke eine enge ist, und beim Husten etwas anschwellen; auch die Consistenz und die Dämpfung würde völlig stimmen. Dagegen ist es nicht der gewöhnliche Sitz eines Psoasabscesses, denn ein solcher liegt, solange er über dem Ligamentum Pouparti steht, noch hinter der Bauchwand und erst weiter unten wird er subfascial und kommt dann mit dem M. psoas durch die Lacuna musculorum nach aussen zum Vorschein. Die Localisation würde also nur stimmen, wenn der Tumor weiter unten — am Oberschenkel — sitzen würde.

Doch kommen freilich, und das nicht einmal so selten, Senkungsabscesse über dem lateralen Teile des Ligamentum Pouparti vor, die sich bei Widerstand der unteren Fascien nach oben entwickeln, und Sie können sich als allgemeine Regel merken, dass Hernien nach innen, im Bereiche des Leisten- und Schenkelkanales sitzen, während Abscesse die laterale Hälfte des POUPART'schen Bandes in Beschlag nehmen. Es ist also in unserem Falle kein einziges Moment, das nicht mit der Annahme eines Senkungsabscesses stimmen würde; dass die Localisation nicht ganz die gewöhnliche ist, beruht einfach auf einem höher oben stattfindenden Durchbruch durch die Fascia iliaca.

Sie müssen nun auf die Aetiologie des Abscesses eingehen und den gewöhnlichsten Ausgangspunkt solcher Senkungsabscesse, die Wirbelsäule, untersuchen. Wenn das Kind steht, so sehen Sie eine deutliche Anschwellung im Gebiete des obersten Teiles des Kreuzbeins und der untersten Lendendornfortsätze; hier, wo sonst eine Lordose besteht, fällt Ihnen eine leichte Kyphose auf, und wenn wir die Wirbelsäule belasten, so beklagt sich das Kind. Die Eltern haben hier nirgends die geringste Veränderung wahrgenommen, und es ist uns von dieser Erkrankung, wie so häufig, nichts gesagt worden.

Das Kind hat also eine **Spondylitis lumbalis** mit einem **Senkungsabscesse.** Ueberzeugen Sie sich jetzt noch, ob Sie den Abscess im Innern des Abdomens nachweisen können. Dies ist der Fall, denn wenn Sie oben in der Gegend des M. psoas eindrücken, so wölbt sich die Inguinalschwellung vor.

Nehmen Sie also Notiz von diesem Krankheitsbilde; es ist nicht ein ganz gewöhnlicher Fall, aber ganz gewöhnlich ist es, dass bei solchen Psoasabscessen falsche Diagnosen gestellt werden, indem die scheinbar

unbedeutende Erkrankung der Wirbelsäule nicht nur von den Eltern, sondern auch vom Arzte leicht übersehen wird.

Das einfachste und beste Verfahren der Therapie ist noch jetzt die Incision und gründliche Entleerung des Eiters; die Asepsis in diesen Regionen ist aber eine sehr schwierige Sache, und man ist bei Kindern, die sich beschmutzen, zu wenig sicher vor Infection. Wir wollen also hier einmal versuchen, mit dem viel gerühmten Mittel der Punction und Jodoforminjectionen zu Rande zu kommen.

2. Auch in diesem zweiten Falle liegt eine Anschwellung in der linken Inguinalgegend vor, die Sie ebenfalls als Abscess ansehen. Und wirklich liegt hier die Diagnose auf Abscess sehr nahe, denn während Sie im vorigen Falle im Zweifel sein konnten, sehen Sie hier eine leichte Hautrötung und Venenektasie von weitem, und Sie constatiren erhöhte Temperatur im Bereiche der Geschwulst, sowie Fluctuation und Druckempfindlichkeit. Die Percussion ergiebt Dämpfung, und das Leiden hat sich im Laufe der letzten Wochen so rasch und stetig entwickelt, dass Sie keine Veranlassung haben, an eine Hernie zu denken.

Könnte es auch ein Senkungsabscess sein? Der Tumor zeigt keine Spur von Reponibilität, und es ist nicht das geringste Zeichen einer Spondylitis vorhanden, indem Belastung, Beugung, Streckung und Drehung der Wirbelsäule mit Kraft und Leichtigkeit ausgeführt werden: wenn Einer sich so kräftig herunterschnellt, so hat er keinen zerquetschten Wirbel!

Es könnte deshalb ein local entstandener Abscess sein, z. B. von vereiterten Lymphdrüsen herrührend. Für die Annahme eines solchen Lymphdrüsenabscesses wäre der massgebende Anhaltspunkt das Vorhandensein von Drüsenschwellungen neben dem Abscesse; denken Sie an die Drüsenabscesse am Halse, wo Sie neben dem Abscesse immer noch Lymphdrüsen in verschiedenen Stadien der Entwicklung finden. Ferner würden Sie für eine Erkrankung der iliacalen Drüsen eine primäre acute oder chronische Affection in deren Stromgebiete, in der untern Extremität oder im Bereiche der Genitalien nachweisen müssen. Es fehlt aber jeder Anhaltspunkt für eine Drüsenerkrankung.

Eine dritte Möglichkeit wäre die Erkrankung der Beckenknochen in der Nähe des Abscesses. In diesem Falle wäre eine Reponibilität, die Möglichkeit der Entleerung eines grossen Sackes in einen kleineren nicht gegeben, wie wir sie bei unserem vorigen Patienten gesehen haben. Eine Veränderung der Beckenknochen ist aber nicht nachweisbar; Sie finden nirgends eine Verdickung des Knochens, die Gegend der Synchondrose ist frei, und das Zusammenpressen der Beckenschaufeln ist absolut nicht schmerzhaft. Was Ihnen aber trotzdem die Berechtigung giebt, hier an den Ausgang des Abscesses vom Becken zu denken, ist der Umstand, dass Sie durch die Palpation einen zweiten, grösseren Abscess unter der Bauchwand nachweisen können, der gegen die Symphyse zu geht. Dem ganzen Verlaufe nach muss es sich wohl um einen sich etwas rasch entwickelnden tuberculösen Abscess handeln.

Die Operation wird uns darüber wohl genauere Auskunft geben, denn mehr können wir nicht diagnosticiren, als einen wahrscheinlich vom Becken ausgehenden **tuberculösen Abscess**.

3. Eine dritte Geschwulst, die vom Praktikanten ebenfalls als Abscess gedeutet wird, sehen Sie hier bei diesem dritten Patienten, und zwar sitzt dieselbe in der rechten Lendengegend etwas über dem Beckenrande als eine über handtellergrosse, flache Vorwölbung. Bei dem

vorigen Manne hatten Sie nicht das geringste Anzeichen einer Wirbelaffection. Nun vergleichen Sie die beiden Männer mit ihren Wirbelbewegungen: da fällt Ihnen namentlich auf, wie steif der zweite Patient die Lendenwirbelsäule hält; er beugt die Wirbelsäule zwar nach vorn, nach hinten aber kaum, nach links gar nicht und nach rechts sehr wenig; etwas besser ist die Drehbewegung. Bei Belastung der Wirbelsäule durch Druck auf die Schultern giebt der Mann keinen Schmerz an; Sie haben also auf Grund des Befundes volle Berechtigung, eine ausgedehnte Querläsion eines Wirbelkörpers, sowie eine Erkrankung der Bandscheiben oder Gelenke auszuschliessen, und nehmen einen nur unbedeutenden Herd im Bereiche der Wirbelsäule an, der zu diesem **Senkungsabscesse** geführt hat. Die tiefe Fluctuation, die Sie fühlen, bestätigt ihre Diagnose, das hektische Fieber des Kranken verwenden Sie für die **tuberculöse** Natur des Leidens und das Fehlen jeder Veränderung des Urins gegen den Ausgang der Affection von der Niere aus.

XL.

29. VI. 1891.

1. Carcinoma laryngis.

Der Mann, der hereintritt, hat eine von weitem sichtbare Geschwulst in der linken, vordern Halsgegend, die der Praktikant, der Gelegenheit gehabt hat, den Fall näher zu untersuchen, für eine Struma maligna hält.

Warum maligna? In erster Linie machen Sie geltend, dass der Tumor sehr rasch gewachsen und sehr stark verwachsen ist. Die Geschwulst sitzt dem Larynx, speciell der linken Schildknorpelplatte auf und erstreckt sich vom Zungenbein bis zu den obersten Trachealringen. Ihre Oberfläche ist höckerig, ihre Consistenz ganz derb; es bildet die Neubildung eine feste Masse, aus der einzelne Buckel hervorragen.

Ausserdem haben Sie Drüsen am Halse gefühlt, und zwar werden Sie nicht diejenigen unter der Mandibula, sondern die unter dem M. sternocleidomastoideus liegenden für die Art des Tumors zu berücksichtigen haben, denn ausser ihrer charakteristischen Localisation haben diese Drüsen mit ihrer höckerigen Oberfläche und derben Consistenz ausgesprochen maligne Kennzeichen. Die Gewebe über dem Tumor, Haut und Musculatur, sind demselben nicht adhärent, dagegen ist die ganze linke Larynxseite auf's engste mit der Geschwulst verwachsen.

Auch eine Lebervergrösserung wollen Sie zur Unterstützung Ihrer Diagnose auf Malignität beiziehen. Allerdings überragt die Leberdämpfung den Rippenrand um ca. 3 Querfinger, doch ist die Leber nicht höckerig, der Rand nicht unregelmässig, ihre Consistenz nicht derb, die Lebergegend nicht druckempfindlich, und es fehlt überhaupt jede Erscheinung einer malignen Lebererkrankung; auch ist die Leber gar nicht vergrössert, sondern nur durch das Emphysem der Lungen nach unten gedrängt, was Ihnen die nie zu unterlassende Bestimmung der obern Lebergrenze beweist. Aus einem blossen Tiefstande der Leber bei einem alten Manne dürfen Sie keine folgenschweren Schlüsse ziehen!

Haben Sie noch irgend welche anderen Anhaltspunkte für Malignität?

Nicht? Ich kann Ihnen nie genug betonen, dass eine richtige Diagnose eine gründliche Untersuchung voraussetzt, und zwar des ganzen Körpers. Wenn Sie eine solche vorgenommen hätten, so würde Ihnen eine sehr druckempfindliche Stelle an der linken Spina ant. sup. ossis ileum aufgefallen sein.

Nehmen Sie die beiden Spinae vergleichsweise in die Hand, so fühlen Sie, dass die linke verdickt und zwar doppelt so dick ist, als die rechte; Sie meinen, es könnte eine Carcinommetastase sein, und zwar eine Knochenmetastase, denn der Knochen ist allseitig verdickt und aufgetrieben. Ein solches Knochencarcinom wäre schon a priori nicht unwahrscheinlich, denn gerade am Becken sind Metastasen relativ häufig; ausschlaggebend für die Entscheidung, dass diese Veränderung nicht bloss eine Periostverdickung, sondern eine Metastase bedeutet, ist der Nachweis der Erweichung des Knochens, den Sie hier durch die Palpation leisten können; von einer falschen Beweglichkeit, wie sie einer Spontanfractur zukommen würde, ist allerdings nichts zu constatiren. Viel charakteristischer als am Becken treten die Krebsmetastasen auf, wenn sie sich auf die langen Röhrenknochen localisiren; meistens glauben die Patienten in einem solchen Falle an Rheumatismus in den Beinen zu leiden, bis bei einem ganz geringen Anlasse eine Fractur auftritt.

Eine derartige Knochenmetastase, die Verschleppung von Geschwulstelementen durch die Blutbahn, ist natürlich prognostisch von der grössten Bedeutung.

Nun haben Sie den Kranken auch laryngoskopirt und gefunden, dass sich ein ulcerirter Tumor vom Zungengrunde bis zu den Stimmbändern hinunter erstreckt. Dieser Befund würde dem Bilde einer Struma maligna absolut nicht entsprechen, denn die Schilddrüse geht Verwachsungen in erster Linie unterhalb des Larynx ein.

Wollen Sie sich nun noch genauer nach dem Verhalten der Schilddrüse orientiren, so fühlen Sie, dass der Patient keinen Kropf hat, und Sie wissen, dass die Tumoren der Glandula thyreoidea meist von Strumen und nicht von einer normalen Drüse ausgehen. Es wäre also schon aus diesem Grunde eine Struma maligna unwahrscheinlich, abgesehen davon, dass auch das Verhalten der Gefässe einem Schilddrüsentumor nicht entspricht.

Um möglichst sicher über den Ausgang der Geschwulst urteilen zu können, lassen Sie sich schliesslich noch die Anamnese geben:

Vor 3 Monaten hat das Leiden mit Atem- und Schluckbeschwerden seinen Anfang genommen, später ist Heiserkeit hinzugetreten, und erst wochenlang nach dem Auftreten dieser Störungen hat sich die Geschwulst am Halse gezeigt. So tritt eine Struma maligna nicht auf, während derartige Fälle von **Carcinoma aditus laryngis**, die erst dann bemerkt werden, wenn neben der Localerkrankung Lymphdrüsenschwellungen sich geltend machen und in die Augen springen, gar nicht so selten sind. In unserem Falle ist es übrigens nicht einmal sicher zu entscheiden, ob nicht der Tumor einfach direct durch den Larynx durchgewachsen ist, ohne dass wir eine Drüsenmetastase auzunehmen brauchen.

Wir haben dem Manne als Palliativoperation eine Pharyngolaryngektomie vorgeschlagen; er wünscht diesen Eingriff aber nicht und hat Recht, denn eine so eingreifende und immerhin gefährliche Operation — die in jedem Falle Beschwerden zur Folge hat, welche dem Patienten jetzt noch fremd sind — ohne Aussicht auf Radical-

heilung auszuführen, ist nicht indicirt, wenn nicht ernstliche Beschwerden dazu drängen. Wir werden uns also auf eine symptomatische Therapie beschränken.

2. Fractura antibrachii.

Soeben bringt uns diese Frau ihren Knaben, der heute Morgen beim Klettern über einen Zaun gefallen ist. Die Diagnose ist nicht schwer: Wenn wie hier der Unterarm etwas unter der Mitte geradezu abgeknickt ist, so steht eine **Fractur von Radius und Ulna** ausser Frage.

Wie ist nun die Fractur entstanden? Sie meinen, durch Fall auf die *Vola* der Hand. Bei einem Erwachsenen würde ich Ihnen entschieden mit *Nein* antworten, denn die genannte Art des Falles führt so constant zu der typischen Abrissfractur des *Radiusendes*, dass wir daran nicht denken dürften; bei einem Kinde, wo die Brüchigkeitsverhältnisse des Knochens etwas verschieden sind von denjenigen des Erwachsenen, wäre eine solche Aetiologie nicht gerade unmöglich, aber doch unwahrscheinlich, wenn nicht vielleicht der Knabe stark *rhachitisch* ist, wofür Sie seine im Verhältnisse zum Alter geringe Grösse geltend machen könnten.

Viel wahrscheinlicher ist es, dass es sich um eine directe *Biegungsfractur* handelte, indem sich vielleicht der Arm irgendwo im Zaune fing und so abknickte. Experimentell erhalten wir eine solche Fractur wenigstens nur durch directe Biegung der Knochen.

Die Reposition wird keine Schwierigkeiten machen. Den Verband dürfen Sie hier im Gegensatz zu der früher besprochenen, weiter oben sitzenden Vorderarmfractur in der Mittelstellung zwischen Pronation und Supination anlegen, und nicht wie dort in der unbequemen Supination. Das obere Fragment des Radius steht nämlich nicht wie dort *allein* unter dem Einfluss der *Supinatoren*, so dass Sie ihm das untere entgegenbringen müssen, sondern es wirkt auch der *Pronator teres* auf dasselbe, indem die Fractur unterhalb seiner Insertion sitzt. Das obere Fragment wird also durch Muskelzug in der Mittelstellung gehalten, in der Sie demnach auch das untere Fragment fixiren dürfen.

Nach 14 Tagen werden Sie den Verband abnehmen und den Patienten noch eine Woche lang mit Massage behandeln.

3. Lipom.

Die Patientin, welche wegen einer internen Affection die Poliklinik aufgesucht hat, erlaubt uns, Ihnen einen Tumor vorzuzeigen, den sie seit Jahren auf der linken Schulter trägt, ohne dass er ihr irgend welche Schmerzen verursachte. Er ist mehr als faustgross, auf der Unterlage leicht beweglich, von weicher Consistenz und zeigt einen deutlich gelappten Bau. Die Haut ist über demselben weniger leicht abhebbar als an anderen Stellen und zeigt eine mässige Ektasie der Venen.

Sie stellen die Diagnose auf ein **Lipom**, weil der Tumor nicht nur den classischen Sitz einer solchen auf der Schulter, sondern auch vollständig seine Beschaffenheit zeigt.

Warum entstehen gerade auf der *Schulter* Lipome am häufigsten? Sie sehen hier die Ursache in Form eines Hosen- oder in dem Falle besser — Rockträgers. Der mechanische Druck und die Reibung ist es, welche das subcutane Fett zu dieser abnormen Wucherung veranlassen.

Das Lipom tut dann unter dem Tragriemen sozusagen den Dienst einer Rolle.

Eine dringende Indication zur Entfernung giebt ein Lipom im Allgemeinen nicht. Immerhin wäre die Entfernung desselben jetzt schon insofern indicirt, als die Haut über dem Tumor noch nicht entzündet und ulcerirt ist. Ist nämlich in Folge der ungünstigen Ernährung der Haut letztere Eventualität eingetreten, so ist die Operation in Beziehung auf Asepsis etwas unsicherer.

XLI.

30. VI. 1891.

1. Cystitis.

Wenn Ihnen dieser Junge klagt, er empfinde alle 5 Minuten das Bedürfnis, zu uriniren, so werden Sie zwei Möglichkeiten ins Auge fassen: erstens ein häufigeres Auftreten des physiologischen Reizes zur Urinentleerung oder dann die Annahme, der Reiz sei zwar nicht grösser als normal, aber er wirke auf reizbarere Nerven ein. Wie wollen Sie nun bei dem Knaben entscheiden, welche der beiden Eventualitäten in Frage kommt?

Der Patient macht Ihnen die weitere Angabe, nicht nur, dass alle 5 Minuten Wasser abgehe, sondern dass dabei ein Brennen im vorderen Teile der Urethra auftrete, obschon Sie hier am Orificium urethrae absolut keine Veränderung, keine Rötung, keine Schwellung wahrnehmen. Dieses Brennen beim Uriniren ist ein weiterer Anhaltspunkt, aus dem Sie auf eine pathologische Veränderung des passirenden Urines schliessen. Hier ist der Urin von heute früh; wollen Sie sich des Bodensatzes bemächtigen und mir daraus die Diagnose machen. Eben klagt übrigens der Junge wieder über Harndrang, so dass Sie den Urin frisch untersuchen können.

Der herausfliessende Urin ist stark trübe, und Sie finden als Grund der Trübung reichlich Eiterkörperchen und zahlreiche Plattenepithelien. Der Patient hat also einen **Blasenkatarrh**, und Sie werden nun nach dem Grunde desselben zu forschen haben. Zu dem Ende wollen Sie die Anamnese beiziehen und entnehmen derselben, dass das Leiden von einem ganz bestimmten Zeitpunkte an, nämlich seit Ende März dieses Jahres datirt. Sie fragen den Knaben nach einer stattgehabten Erkältung, und dieser ist wirklich sofort geneigt, eine solche als Grund seiner Krankheit anzunehmen; es ist wirklich interessant, wie Sie bloss auf eine bestimmte Aetiologie zu tupfen brauchen, um die Vorstellung derselben bei dem Kranken auszulösen. Sie müssen daher nicht so unvorsichtig sein, dem Patienten eine beliebte Aetiologie auf die Zunge zu legen.

Sie werden also diese Erkältungstheorie nicht so ohne weiteres annehmen, denn die Winterkälte genügt nicht zur Erklärung einer Cystitis (wennschon die Abkühlung der Haut einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf den Organismus ausübt), es sei denn, dass Sie den vagen Begriff der Disposition zu Hülfe rufen.

Dabei denken Sie nun in erster Linie an Tuberculose und be-

rufen sich auf die multiplen Drüsenpackete, die der Knabe auf beiden Halsseiten, in den Schlüsselbeingruben und den Achselhöhlen hat, wie wir sie bei Tuberculose so gewöhnlich finden. Gegen die Annahme eines tuberculösen Blasenkatarrhs spricht allerdings von vornherein die Tatsache, dass ein so bestimmter Zeitpunkt für den Beginn des Leidens angegeben wird. Wie würden Sie sonst noch einen tuberculösen Blasenkatarrh von einem gewöhnlichen unterscheiden?

Wenn Sie bei der Untersuchung einer Bronchitis Verdacht haben, es möchte Tuberculose im Spiele sein, so ist eine Ihrer ersten Fragen: Haben Sie Blut ausgeworfen? Die Tuberkelbacillen bedingen Gewebszerfall, und die Ulcerationen führen durch Gefässarrosion zu Blutungen. So werden Sie auch bei einer Cystitis nach Hämaturie fragen und von dem Jungen vernehmen, dass er vor 4 Wochen zum ersten Male und seither öfters mit dem Urin Blut verloren hat. Da haben Sie also einen Grund für die Annahme einer Tuberculose, während der ganz acute Beginn des Leidens gegen Tuberculose spricht. Was wollen Sie tun, um den Fall abzuklären? Durch die Untersuchung des Urins würden Sie allenfalls den directen Beweis für eine Blasentuberculose in Form von Tuberkelbacillen erbringen können.

Nun erwähnen Sie mir noch eine andere Möglichkeit, es könnte ein Blasentumor vorliegen. Die Anamnese würden Sie indes für einen solchen nicht verwerten können, indem Sie in erster Linie schon das acute Einsetzen der Affection, den Grund, der gegen Tuberculose vorlag, auch gegen einen Tumor geltend machen müssten: die Krankheit begann als Blasenkatarrh, während ein Tumor erst, nachdem er schon vorher Erscheinungen gesetzt hat, Anlass zu einer Cystitis giebt, entweder durch Zerfall oder dadurch, dass er den Katheterismus nötig macht, der von einer infectiösen Cystitis gefolgt sein kann. Der acute Zerfall eines Tumors liegt nicht nahe, abgesehen davon, dass der Knabe nicht in dem Alter steht, wo ulcerirende Blasentumoren häufig sind.

Auch für einen Blasenstein gilt die gleiche Ueberlegung; ein solcher führt zu einem Katarrh, aber meist auch nicht, ohne zuerst als mechanisch einwirkender Fremdkörper einleitende Symptome vorauszuschicken. Bevor es zu einem Katarrh kommt, haben wir die Erscheinungen der Blasenreizung: Schmerzen bei Erschütterungen des Körpers, wenn der Patient z. B. auf einem „Bernerwägeli" fährt, Verlegung der Urinpassage, kurz das unter dem Namen der Steinbeschwerden bekannte Symptomenbild; eine primäre Cystitis bei einem Blasensteine ist nicht die Regel.

An Hoden, Prostata, Samenblasen, Nieren ist nichts Abnormes zu entdecken; Sie sind deshalb, ausser einer genaueren Untersuchung des Urins auf eine directe Untersuchung der Blase angewiesen, da Sie von anderer Seite — auch von den Lungen — keine Anhaltspunkte für die Natur der Krankheit herbeiziehen können.

Mit der eingeführten Steinsonde constatiren Sie, dass die Blase sehr stark contrahirt und ausserordentlich empfindlich ist, und nun hören Sie bei Hin- und Herbewegungen, die ich mit dem Schnabel des Katheters ausführe, dass derselbe ab und zu gegen einen harten Gegenstand stösst, was beim Anschlagen einen dumpfen Ton zur Folge hat; heute ist dieser Nachweis viel weniger leicht zu leisten und das Geräusch bedeutend schwächer, als es bei einer gestrigen Untersuchung der Fall war.

Auch wir haben zuerst an Blasentuberculose gedacht; da es aber nicht das gewöhnliche Bild einer solchen ist, fragten wir den Jungen, ob er sich nicht Etwas in die Urethra eingeführt habe. Die Antwort war höchst charakteristisch, indem der Patient erst nach ca. 20 Sekunden mit einem Nein reagirte. Ein solches Nein, das so zögernd ausgelöst wurde, haben wir unbedenklich als Ja aufgefasst und haben darauthin den Knaben wirklich zum Geständnisse gebracht, dass er sich einen Pflanzenstengel in die Urethra eingeführt hat.

Dies giebt uns zum Verständnisse der Affection einen bessern Anhaltspunkt, als jene Erkältung.

War der betreffende Fremdkörper, wie vorauszusetzen, inficirt, so rief er einen Blasenkatarrh hervor, dessen nächste Folge wahrscheinlich die Incrustation des Fremdkörpers mit Harnsalzen, speciell Tripelphosphat war.

Dabei ist es nicht ganz zu leugnen, dass es vielleicht ein nach Erkältung nicht undenkbarer Reizzustand der Blase und Harnröhre war, welcher den Knaben zur Einführung des genannten Pflanzenstengels bewog, wenn wir darin nicht einfach eine jener kindischen, aus onanistischen Neigungen hervorgehenden Spielereien zu sehen haben.

Wir werden versuchen, den Fremdkörper mit dem Lithothripter zu entfernen, und dürfen hoffen, damit die Blase in bessere Verhältnisse zur Heilung zu setzen.

2. Contusio urethrae.

Der junge Mann kommt uns als Notfall zu mit der Angabe, dass er aus einer Höhe von 3 m rittlings auf die Breitseite eines ca. 20 cm breiten Brettes gefallen sei. Sofort fühlte er einen heftigen Schmerz in der Dammgegend, und kurz darauf bewiesen ihm Blutflecke am Hemde beim Fehlen jeglicher äusserer Verletzung, dass Blut durch die Urethra abgegangen sein musste. Nach einiger Zeit stellte sich starker Harndrang ein, der aber trotz aller Anstrengungen nicht befriedigt werden konnte.

Diese Angaben allein genügen Ihnen, um die Diagnose der hier vorliegenden Verletzung mit Sicherheit zu stellen. Es *muss* sich um eine **Contusio urethrae** handeln, oder genauer gesagt, um eine *Zerreissung der Harnröhre durch eine quetschende Gewalt.*

Der Vorgang lässt sich leicht erklären: durch den heftigen Stoss wurden sämmtliche Weichteile der Perinealgegend an den Schambogen gepresst. Die zähen, elastischen Gewebe wie Haut und Fascien leisteten dem Stosse Widerstand, während das subcutane Gewebe und besonders die Urethra wegen ihrer geringeren Resistenzkraft zerrissen wurde. Diese Zerreissung musste einen heftigen momentanen Schmerz hervorrufen, und der darauf sich einstellende Bluterguss sorgte dafür, dass die Schmerzen noch lange anhielten.

Wir können aus der Art des Trauma nicht nur schliessen, *dass* die Urethra zerrissen sein muss, sondern auch, *wo* sie zerrissen ist. Es muss dies in der Pars bulbosa, vielleicht auch gegen die Pars membranacea hin geschehen sein, denn dieser Teil allein wird durch einen Stoss von unten an den Schambogen gedrückt.

Woher kam nun die *Harnretention?* Am nächsten liegt es wohl, anzunehmen, dass der Bluterguss die Urethra völlig verlegt habe. Der Harndrang resp. die damit verbundenen Schmerzen nahmen peri-

odisch eine grosse Intensität an, um dann wieder freiere Intervalle zu lassen. Man bezeichnet diese Erscheinung analog den Schmerzen im Darme und in der Gallenblase, auch in der Harnblase als Kolik.

Als diese Blasenkolik immer heftiger wurde, liess der Patient den Arzt kommen. Dieser versuchte, zu katheterisiren, gelangte aber trotz wiederholter Versuche nicht in die Blase. Sie nehmen an, dies wie die Harnretention der Blutung zuschreiben zu müssen. Ich glaube mit Unrecht. Sie dürfen nämlich den festen Katheter mit dem Urin nicht in eine Linie stellen. Wo letzterer keinen Weg mehr findet, gelangt ein Katheter mit Leichtigkeit durch, wenn der Durchgang nur durch einen Bluterguss verlegt wird. Wir hätten also hier das entgegengesetzte Verhalten, wie in dem Falle von Elephantiasis. Dort passirte kein Katheter mehr die Strictur, während der Harn noch durchfloss. Es handelte sich eben dort um eine derbe, narbige Strictur, die nicht wie ein Bluterguss vom Katheter beiseite gedrängt werden konnte.

Es muss also noch etwas Anderes den Weg des Katheters verlegen, und dies ist die Dislocation der von einander gerissenen Teile der Urethra. Wenn die Katheterspitze das periphere Urethralende verlassen hat, so findet sie das durch Verschiebung nicht mehr in der gleichen Flucht liegende centrale Stück nicht mehr. Lieber soll man dann die Versuche aufgeben als gewaltsam vorzugehen und damit einen falschen Weg in oder hinter die Prostata zu bahnen.

Dies Alles haben Sie schon aus der Anamnese entnehmen können. Hat der Patient aber wirklich, wie er angiebt, Harnretention? Die schon aus der Ferne sichtbare kugelige Auftreibung in der Blasengegend und der Nachweis einer der Blasenform entsprechenden bis nahe an den Nabel reichenden Dämpfung lassen keinen Zweifel daran aufkommen.

Der Junge hat also eine hochgradige Retention, die wir nicht so belassen können. Es muss Etwas geschehen. Das Erste ist wohl ein letzter vorsichtiger Versuch, mit dem Katheter in die Blase zu gelangen. Misslingt derselbe, so müssen wir die Urethrotomia externa ausführen, um die beiden Enden der Harnröhre zu suchen. Sollte die sofortige Operation aus irgend einem Grunde contraindicirt oder unmöglich sein, so hätten wir die Pflicht, wenigstens mit der Blasenentleerung nicht zu warten, sondern durch eine Punction den Harn zu entfernen, damit nicht die Blase am Ende noch eine Ruptur erleide. Ich kann Ihnen diese Blasenpunction entschieden empfehlen, denn sie ist ein bequemes und bei der nötigen Sorgfalt und Asepsis auch ein ungefährliches Verfahren.

1. VII. Diejenigen Herren, welche gestern nach der Klinik noch geblieben sind, haben gesehen, wie wir den Jungen mit seiner Contusio urethrae operirt haben. Sie haben dabei folgende Verhältnisse constatirt. Am Damme fand sich eine starke Schwellung, die sich aber nur auf den Bereich der Pars bulbosa erstreckte und nicht weiter nach hinten ging. Die Zerreissung musste also an der genannten Stelle stattgefunden haben.

Als erste Manipulation führten wir mit Vorsicht einen weichen Nélaton-Katheter ein. Dieser wurde bald an der Contusionsstelle unter der Haut fühlbar; also musste die Urethra zerrissen sein. Nun nahmen wir einen Metallkatheter, um uns über die Verhältnisse genauer zu orientiren. Ohne irgend welchen Druck gelangten wir hinter dem centralen Teile der Urethra vorbei unter die Rectalschleimhaut. Es bestand also ein falscher Weg.

Wir schritten deshalb zu dem einzigen in solchen Fällen richtigen Verfahren, nämlich der Urethrotomia externa. Es sind allerdings für solche Fälle noch andere Verfahren angegeben worden, bei denen aber das Interesse der Operation nicht immer im Einklange steht mit demjenigen des Patienten, so z. B. der Katheterismus posterior.

Das Erste nach Anlegung der Dammboutonnière war nun die Aufsuchung der centralen Urethralöffnung, um möglichst bald die Blase zu entleeren. Das war aber sehr schwierig, besonders aus folgenden Gründen:

Durch die Katheterismus-Versuche des zuerst consultirten Arztes waren schon falsche Wege gemacht worden, nicht nur nach hinten, sondern auch, wie sich jetzt ergab, nach vorn. Sodann hatte sich wegen des Aufsteigens der hochgradig gefüllten Blase die Urethra mit zurückgezogen. Endlich war es schwierig, die cavernösen Räume mit ihrer glatten Wand von derjenigen der Urethra zu unterscheiden, so dass wir manchmal mit der Sonde in letzterer zu sein glaubten, bis sie regelmässig stecken blieb und uns bewies, dass wir in einen jener Räume gelangt waren. Nachdem wir eine halbe Stunde gesucht, gelang es uns endlich, die Urethra zu finden. Sie sehen daraus, wie sinnlos es in einem solchen Falle, wo wir bei geöffneter Wunde die Urethra eine halbe Stunde suchen mussten, eigentlich ist, mit einem Metallkatheter lange in der gequetschten Urethra herumzustochern. Es muss das geradezu als ein Kunstfehler bezeichnet werden. Käme man auch einmal in das centrale Ende der Urethra, so hätte man doch vorher mit Sicherheit schon so viele falsche Wege gebohrt, dass eine Harninfiltration des Perineum mit ihren bedenklichen Folgen unvermeidlich wäre. Sie wissen allerdings, dass steriler Harn in gesundes Gewebe mit der Pravaz'schen Spritze injicirt ziemlich schnell ohne nachteilige Folgen resorbirt wird. Hier liegen die Verhältnisse aber anders als im Experimente; eine Harninfiltration in einer buchtigen, gequetschten und zerrissenen Wunde, wo Sie auch nicht die sichere Garantie haben, dass nicht mit dem Katheter oder von der gequetschten Haut aus ein Infectionskeim hineingelange, ist keine gleichgültige Sache.

Da man aber oft nicht zum Voraus weiss, ob wie hier die Urethra vollständig zerrissen ist, und da bei einer unvollständigen Zerreissung oder einer blossen Quetschung derselben der Katheterismus unter Umständen zum Ziele führen kann, so ist ein sorgfältiger Versuch zu gestatten. Derselbe soll aber mit einem Nelaton'schen Katheter ausgeführt werden, weil dieser nicht schadet und weil er sich seinen Weg selbst sucht.

Ueberhaupt möchte ich Sie bitten, beim Katheterismus doch nicht gleich zu dem gefährlichen Metallkatheter zu greifen, sondern den weichen Katheter zu verwenden, der Ihnen oft den gleichen Dienst tut, ohne dass Sie Gefahr laufen, damit Schaden anzurichten. Nur ein im Katheterisiren sehr geübter Arzt darf es in einem Falle von Contusio urethrae sich erlauben, indem er sich genau an die vordere, in der Regel weniger zerrissene Urethralwand hält, mit einem festen Katheter unter leichter Führung einen Versuch zu machen. Gelingt derselbe nicht, so ist es seine Pflicht, davon abzustehen und das einzig richtige Verfahren, die Anlegung einer Damm-Boutonnière einzuschlagen. Damit sichern Sie sich vor der sonst unvermeidlichen Harninfiltration. Eine hochgradige Füllung der Blase giebt keinen Grund für wiederholte Versuche mit dem Katheter, indem die oben angeführte Punction der Blase uns ein sicheres und

viel gefahrloseres Mittel an die Hand giebt, dieselbe zu entleeren, als der Katheterismus.

Jetzt liegt ein elastischer Verweilkatheter in der Urethra, der mit einem längeren Heberschlauche in Verbindung steht. Auf diese Weise fliesst der Harn durch Heberwirkung beständig ab und zwar in ein Gefäss mit Carbollösung. Es kann also nichts in die Blase kommen als bei allfälligem negativen Druck in der Blase etwas Carbol.

Wie soll nun weiter vorgegangen werden? Es liegt nahe, die Ränder der beiden Urethralenden durch eine circuläre Naht zu vereinigen. Sie finden auch wirklich in der Litteratur einige recht schöne Resultate dieser Behandlung angeführt; ich kann Ihnen aber sagen, dass sie sich im allgemeinen auf dem Papiere schöner ausnehmen als in natura. Bei partieller Zerreissung der Urethra ist diese Behandlung ganz indicirt und kann zu einem guten Resultate führen, nicht aber bei einer totalen Trennung der Urethra mit unregelmässigen Rissrändern. In solchen Fällen schneidet die Naht einfach durch und ihr Wert ist rein imaginär.

Es bleibt uns also hier nichts Anderes übrig, als den Verweilkatheter vorläufig liegen zu lassen und die Wunde mit allen Cautelen der Asepsis offen zu behandeln.

Ein Glück für den Patienten ist es, dass er gleich von Anfang an eine vollständige Retention gehabt hat. Wäre dies nicht der Fall gewesen, so hätte er mit Gewalt den Harn in das gequetschte und zerrissene Gewebe gepresst und eine Harninfiltration zu Stande gebracht, deren Gefahren ich Ihnen schon angedeutet habe. Als Ursache dieser Retention hatten wir einen mechanischen Schluss der Urethra durch das ergossene Blut angenommen. Die Untersuchung der Verletzung bei offener Wunde hat uns aber belehrt, dass dies wohl nicht die Hauptsache war. Es handelte sich jedenfalls in erster Linie um eine reflectorische Hemmung der Blasencontraction, herbeigeführt durch den intensiven Schmerz, welchen jeweilen der erste austretende Tropfen Harn in der Wunde veranlasste.

23. VII. Ich zeige Ihnen den Patienten wieder, damit Sie sich überzeugen können, wie der Wundverlauf unter aseptischen Cautelen seinen guten Fortgang nimmt.

Zugleich bin ich im Falle, Ihnen noch zwei Patienten mit analogen Verletzungen kurz vorzustellen, die in den letzten Tagen als Notfälle gekommen sind. Bei beiden handelte es sich um Fall rittlings auf einen festen Gegenstand. Auch der weitere Verlauf war in diesen drei Ihnen nun binnen kurzer Zeit vorgestellten Fällen genau derselbe in Bezug auf Arzt und Patienten: Hochgradige Schmerzen nach dem Trauma, absolute Harnverhaltung, Blutabgang aus der Urethra und daraufhin in allen drei Fällen Katheterismus mit Metallkatheter durch einen Arzt, Unmöglichkeit, in die Blase zu gelangen, aber Bohrung falscher Wege und endlich Transport in das Spital, wo die Urethrotomia externa jedesmal eine totale Durchreissung der Urethra mit Diastase der Enden und das Vorhandensein von falschen Wegen ergab.

Merken Sie sich also daraus, dass der Dammschnitt das regelmässige, der Katheterismus das ausnahmsweise Verfahren sein soll, so unbequem das eine und so bequem das andere erscheinen mag. Kann man nicht gleich die Urethrotomie ausführen, so entleere man die Blase durch Punction und schicke den Patienten in das Spital.

XLII.

2. VII. 1891.

1. Coxitis.

Weil wir bei diesem Mädchen, das, wie Sie sehen, stark nach links hinkt, die Operation nicht länger hinausschieben können, möchte ich Ihnen die Patientin ganz kurz noch vorher zeigen. Wir hören, dass die Praktikanten ihre Diagnose auf Coxitis gestellt haben; doch werden Sie mir zugeben müssen, dass das Krankheitsbild sehr beträchtlich von demjenigen abweicht, das wir bei den letzten Coxitiden constatirten; und zwar namentlich insofern, als das Mädchen, trotzdem es sicher in der Hüfte hinkt, alle Bewegungen im linken Hüftgelenke völlig frei ausführt. Zudem sind die Bewegungen fast völlig schmerzfrei, und die Kranke liegt ohne Lordose und ohne die geringste Flexion des Oberschenkels im Bette.

Die bei Druck nach oben und bei Belastung des Beines auftretenden Schmerzen beweisen Ihnen, dass eine Knochenaffection vorliegt; unter Berücksichtigung der vorhin erwähnten Erscheinungen werden Sie also nicht sowohl eine Erkrankung des Gelenkes selbst, eine gewöhnliche Coxitis, als vielmehr eine Entzündung in der Gelenkgegend, einen extraarticulären Knochenherd annehmen.

Aus der Anamnese erfahren Sie, dass das Leiden vor zwei Jahren ganz acut aufgetreten ist, indem die Patientin wegen Fieber und Kopfschmerz sich zu Bette legen musste und, als sie wieder aufstehen wollte, wegen Schmerzen in der linken Hüfte nicht mehr gehen konnte. Eine gewöhnliche Coxitis beginnt unter dem Bilde des freiwilligen Hinkens, das so bezeichnet wird, weil die Kinder ohne ersichtliche Ursache ganz allmählich zu hinken beginnen. Hier ist das plötzliche Auftreten der Erscheinungen für eine tuberculöse Erkrankung höchst auffällig, während der weitere Verlauf der Krankheit, die stetig zunehmenden Schmerzen und die namentlich in letzter Zeit bedeutender gewordene Functionsstörung dem Symptomenbilde der Tuberculose entsprechen würden.

Sie glauben, der kranke Herd könnte unabhängig vom Gelenke im Schenkelkopfe sitzen. Bei einer Krankheit in so unmittelbarer Gelenknähe wäre es aber höchst auffällig, dass das Gelenk nach so langer Dauer des Leidens noch so völlig frei ist, dass der Durchbruch ins Gelenk noch nicht stattgefunden hat. Wir werden eher vermuten, dass der Herd, wenn das Femur krank ist, weiter unten im Schenkelhalse oder im Trochanter major sitzt. In der Tat fühlen Sie bei der Palpation der Gelenkgegend eine ganz beträchtliche Verdickung des Trochanters, dessen Vorderfläche sowie die Gegend des Schenkelhalses auf Druck empfindlich ist. Wir werden also unsere Diagnose auf Ostitis trochanterica stellen, welche dem Verlaufe nach tuberculöser Natur zu sein scheint; immerhin mit der Einschränkung, dass das acute, fieberhafte Auftreten und die starke diffuse Auftreibung des Knochens den Gedanken an eine ursprünglich acute, jetzt chronisch gewordene infectiöse Osteomyelitis nicht abweisen lassen.

2. Fractura femoris.

Den Grund, der den Patienten ins Spital führt, glauben Sie in seinen Hernien erblicken zu dürfen, doch wollen wir dieselben jetzt unberücksichtigt lassen, da sie heutzutage noch nichts Ungewöhnliches sind. Der Mann stammt aus einer Zeit, wo man von Radicaloperationen noch nichts wusste. Jetzt ist es anders, und die Zeit wird hoffentlich bald kommen, wo dank denselben die Hernien nicht mehr zu den alltäglichen Erscheinungen gehören werden.

Tun Sie mir also den Gefallen und finden Sie an dem Patienten noch Etwas!

Das linke Bein ist verkürzt, abducirt, nach aussen rotirt; der Oberschenkel ist geschwollen und verfärbt. Einen Farbstoff, der sich in Grün und Gelb umwandelt, deuten Sie als Blutfarbstoff und vermuten aus den vorliegenden Symptomen, es möchte sich um eine Schenkelhalsfractur handeln.

Mir würde eine solche Schwellung für eine Fractura colli femoris zu stark vorkommen und sich zu sehr über den ganzen Oberschenkel hin erstrecken, als dass ich eine Fractur des oberen Gelenkendes annehmen würde.

Wie wollen Sie dies entscheiden? „Durch die Anamnese.“ Meinetwegen. Als Aetiologie wird Ihnen angegeben, der Mann sei mit einer Leiter seitlich umgefallen. Nun kann aber ein directer Fall auf den Oberschenkel sowohl eine Diaphysenfractur, namentlich bei Fall auf unebenen Boden, als eine Schenkelhalsfractur, namentlich bei Fall auf den Trochanter, zur Folge haben. Ein Fracturknacken, wie es so oft angegeben wird, hat der Verunglückte aus Schreck nicht gehört, dagegen trat jäher Schmerz im oberen Oberschenkeldrittel auf, und der Mann konnte nicht mehr stehen und nicht mehr gehen. Hätte der Patient noch stehen können, so wäre eine Diaphysenfractur ausser Betracht gefallen; denn eine solche bedingt immer eine totale Functionsstörung, während eine Schenkelhalsfractur in einzelnen Fällen das Stehen noch erlaubt. Sie werden also völlige Sicherheit erst durch eine nähere Untersuchung erlangen. Den Aufforderungen, active Bewegungen auszuführen, kommt der Patient nicht nach; er kann das Bein nicht um eine Spur von der Unterlage erheben, nur noch eine ganz geringe Auswärtsrotation wird ausgeführt. Die hochgradige Functionsstörung steht in völligem Einklange mit der Annahme einer Fractura femoris; wollen Sie mir nun die Localisation einer solchen präcisiren.

Bei vorsichtigen passiven Rotationsbewegungen sind falsche Beweglichkeit und Crepitation sofort fühlbar, und ebenso leicht fällt es Ihnen, zu constatiren, dass der Trochanter nicht mitgeht. Die Stelle der falschen Beweglichkeit, wo Sie übrigens bei genauem Zusehen auch eine Axenabweichung wahrnehmen, weist Sie mit völliger Sicherheit darauf hin, dass eine **Fractura femoris** im oberen Drittel vorliegt. Wie sie verläuft, ist bei der hochgradigen Schwellung nicht genauer zu bestimmen; bei der auffällig starken Crepitation könnte man an eine Rotationsfractur mit grosser Bruchfläche denken, da der Patient aber angiebt, sich durchaus nicht gedreht zu haben, ist es wahrscheinlicher, dass eine Schrägfractur mit Berührung der Bruchflächen vorliegt.

Welche Erwägungen uns beim Anlegen des Extensionsverbandes leiten, das wissen Sie aus früheren Besprechungen.

Auch die Bewegungen, die der Patient im rechten Hüftgelenke ausführt, sind sehr beschränkt.

Er giebt Ihnen an, vor Jahren bei einer Drehung nach links die rechte Hüfte verrenkt zu haben. Während eines halben Jahres konnte er daraufhin nicht mehr gehen, und Sie sehen, dass das Bein jetzt in völliger Streckung auswärtsrotirt auf der Unterlage liegt. Dies ist weder nach Aetiologie noch Befund eine Luxatio coxae, sondern eine **Fractura colli femoris**. Sie constatiren dementsprechend auch eine bedeutende Knochenwucherung im Gebiete des Schenkelhalses und verwundern sich nicht, dass bei der ohne Therapie eingetretenen Heilung der Trochanter abnorm hoch steht.

XLIII.

3. VII. 1891.

1. Carcinoma linguae.

Heute vor 8 Tagen haben wir diesen Mann an einem sehr ausgedehnten **Carcinoma linguae** operirt. In erster Linie befreiten wir ihn von seinen krebsigen Drüsen, indem wir die Fossa submandibularis durch unsern Normalschnitt für das obere Halsdreieck vom Processus mastoideus parallel zum Unterkieferrande nach vorn freilegten und möglichst exact ausräumten. Die Ausdehnung des Carcinoms zwang uns, eine quere Wangenspaltung zu machen, die es uns möglich machte, die erkrankten Partieen zu überblicken und den weichen Gaumen, die Uebergangsfalte zum Pharynx, sowie den grössten Teil der Zunge bis zum Zungenbein hinunter zu exstirpiren. Ich mache Sie darauf aufmerksam, dass diese ausgedehnten Eingriffe kaum eine Entstellung zurückgelassen haben. Bei der Operation sieht der Wangenschnitt ungemein hässlich aus, und doch giebt er ausser dem guten Zugange ein schönes kosmetisches Resultat, was wesentlich darauf beruht, dass wir durch Eingehen zwischen Mund- und Augen-Facialis parallel zur Irradiation seiner Aeste jede Facialisstörung vermeiden. Diese complicirte Methode der zwei Schnitte hat, abgesehen davon, dass wir die untere Wunde per primam heilen lassen können, noch den Vorteil, dass wir jede Knochenverletzung vermeiden; jede Osteotomia mandibulae ist ja eine Verzögerung für die Heilung, wenn dieselbe schon, wie Sie an dem Falle mit medianer Spaltung des Unterkiefers gesehen haben, völlig tadellos eintreten kann. Ist eine Knochenverletzung für die radicale Entfernung alles Carcinomatösen nötig, so soll man freilich vor derselben nicht zurückschrecken. Gerade in dem Anfangsstadium müssen Carcinome recht gründlich operirt werden, weil nur dann die bei denselben entschieden vorhandene Aussicht auf Radicalheilung wirklich realisirt werden kann.

2. Supraorbitaltumor.

In der Gegend der linksseitigen Incisura supraorbitalis fühlen Sie eine haselnussgrosse Geschwulst, die dem Knochen wenig beweglich aufliegt. Dieselbe sitzt nicht im Knochen, denn sie lässt sich an demselben noch verschieben; aus dem gleichen Grunde können Sie auch eine

breite Verwachsung mit dem Knochen ausschliessen. Dagegen zeigt der Knochen eine kleine Vertiefung vor der Geschwulst, die Sie nicht zu deuten wagen, bevor Sie die Anamnese kennen.

Das Mädchen giebt Ihnen an, es habe die Affection „von Jungem". Sie meinen, es könnte eine Meningo- oder Encephalocele sein; diese kommen aber nur im Bereiche der Nähte vor, und da, wo wir die Geschwulst haben, befindet sich keine Naht, denn sie hat ihren Sitz entschieden am obern Orbitaldache; sie ist zudem zu beweglich für eine solche „Cele".

Aus der Anamnese haben Sie weiter gehört, dass der Tumor, der damals von Mandelgrösse war, vor 3 Jahren von einem Arzte operirt worden ist, bald aber wieder zu wachsen begann und die frühere Grösse erreichte. Auch erfahren Sie, dass das Mädchen über anfallsweise auftretende, oft sehr heftige Schmerzen klagt, die Sie durch den Druck, den die Geschwulst auf den N. supraorbitalis ausübt, erklären wollen. Was die Natur der Geschwulst selbst anbelangt, so glauben Sie nun, es könnte ein Lipom sein. Die Consistenz würde für diese Annahme sprechen, die Verwachsung mit dem Perioste dagegen; auch recidiviren Lipome gewöhnlich nicht.

Kennen Sie denn keine Geschwulst, die mit der Haut direct nichts zu tun haben muss, meist congenital ist, besonders häufig in der Orbita vorkommt, von weicher Consistenz ist, bisweilen Beziehungen zum Perioste aufweist, meist etwa Mandelgrösse besitzt und manchmal eine Grube im darunter liegenden Schädelknochen bedingt? Da schon die Wahrscheinlichkeitsrechnung, dass ein **Dermoid** vorliegt, Ihnen alle Chancen giebt, auf die richtige Diagnose zu fallen, will ich nicht eine grosse Differentialdiagnose steigen lassen; Sie brauchen nicht bei Seltenheiten anzuklopfen, wenn alle Charaktere für die Annahme einer ganz gewöhnlich beobachteten Affection sprechen.

3. Makrodaktylie.

3. VII. Das 11 Monate alte Mädchen zeigt Ihnen eine sonderbare Veränderung seines rechten Fusses. Die drei medialen Zehen sind nämlich in auffallender Weise vergrössert, so dass Sie von einem partiellen Riesenwuchse sprechen können. Von den Zehen gegen die Fusswurzel hin nimmt die Vergrösserung allmählig ab, so dass in der Gegend der letzteren der rechte Fuss annähernd die gleichen Dimensionen zeigt, wie der linke. Die beiden äusseren Zehen entsprechen in der Grösse ebenfalls denjenigen des normalen Fusses. Sie können sich leicht davon überzeugen, dass sowohl das Skelett, als die Weichteile an der Vergrösserung beteiligt sind. Letztere sind besonders auf der Planta zu einem unförmlich grossen Grosszehenballen vorgewölbt. Ihre Schwellung trägt aber durchaus nicht einen ödematösen Charakter, sondern es handelt sich um völlig normal anzusehendes und anzufühlendes Gewebe. Das rechte Bein erscheint etwas dicker als das linke; in der Länge zeigen sie keine Differenzen (vgl. Fig. 12).

Am rechten Arme finden Sie zwei narbenähnlich verhärtete, derbe Stellen, mit der Haut auf der Unterlage leicht verschieblich, von gerunzelter, unregelmässiger Oberfläche, wenig vorragend, mit einzelnen, starken Haaren besetzt. Die betreffenden Stellen selbst sind rötlich gefärbt, ihre Umgebung dagegen zeigt eine mehr bräunliche Verfärbung. Der rechte Vorderarm weist überhaupt eine etwas stärkere

Bindegewebsentwicklung auf, als der linke, während sich an den Knochen keine Differenz zwischen rechts und links nachweisen lässt.

Der Kopf des Kindes ist etwas asymmetrisch, von vorn nach hinten zusammengedrückt und zeigt stark prominente Tubera frontalia und parietalia. Im übrigen ist das Kind normal gebaut.

Die entferntere Anamnese ergiebt, dass der Vater des Kindes Potator ist. Einzelne Angaben über Hautausschläge, die er gehabt hat, lassen auch daran denken, dass er luetisch afficirt ist. Die Mutter hat 14 Geburten durchgemacht, wovon die 8 ersten Fehlgeburten in verschiedenen Monaten der Gravidität waren. Während der letzten Gravidität erlitt sie einen heftigen Schreck, indem ein grosser Hund sie in's Bein biss. Das Kind selbst betreffend, erhalten wir folgende Auskunft: es kam mit der uns beschäftigenden Abnormität des rechten Fusses zur Welt, doch soll dieselbe bei der Geburt noch nicht so auffallend gewesen sein, als jetzt, indem ein stärkeres Wachstum der drei befallenen Zehen besonders vom 3. Monate an beobachtet wurde.



Fig. 12.

Ueber die Veränderung am Arme konnten wir keine Auskunft erhalten. Die Mutter giebt auch noch an, dass sie zeitweilig an dem Kinde ein anfallsweise auftretendes Zittern des ganzen Leibes bemerkt habe. In der ganzen Familie, speciell auch bei den noch lebenden Kindern, ist von Missbildungen oder congenitalen Abnormitäten nichts beobachtet worden.

Wir haben nun die einzelnen Punkte der Anamnese näher ins Auge zu fassen, um zu sehen, ob wir nirgends einen Anhalt für die Aetiologie der Affection gewinnen können.

Den schon beim Vater geäusserten Verdacht auf Lues scheinen entschieden die Fehlgeburten der Mutter zu bestätigen, wennschon dieses Kind bei seiner guten Ernährung nicht gerade an congenitale Syphilis würde denken lassen. Die Frage hat für uns auch relativ weniger Bedeutung, weil das Vorhandensein der Lues uns die Missbildung nicht erklären würde.

Die Mutter selbst erklärt die Missbildung des Kindes aus dem oben genannten, ihr während der Gravidität zugestossenen Schrecke, der

allerdings intensiv sein konnte, wenn ein Hund sie plötzlich in's Bein biss. Sie wissen, dass man in der Wissenschaft dem Schrecke in der Schwangerschaft und dem sogenannten „Versehen" eine ätiologische Bedeutung für die Missbildungen abspricht, weil die letzteren meist auf eine frühere Embryonalzeit zurückzuführen sind, so dass sie in der Regel schon ausgebildet sind, wenn den Frauen ein Schreck oder etwas Aehnliches zustösst. Immerhin könnte es Fälle geben, wo man auch eine Ursache wie einen Schreck für eine Störung in der Entwicklung des Fötus nicht ganz von der Hand weisen dürfte.

Die Missbildung wurde bei der Geburt sofort constatirt, war aber nicht so auffallend wie jetzt, denn die 3 Zehen haben seither, besonders vom 3. Monate an, noch recht beträchtlich gewachsen. Es lässt uns dies insofern einen prognostischen Schluss ziehen, als mit grosser Wahrscheinlichkeit dieses excessive Wachstum noch lange fortfahren wird. Ein Punkt in der Anamnese wäre noch erwähnenswert, wenn wir Genaueres darüber erfahren könnten: ich meine die Anfälle von Zittern, welche die Mutter an dem Kinde beobachtet hat. Wir können nur so viel sagen, dass uns dies auf eine nervöse Disposition des Kindes im Allgemeinen schliessen lässt und können versucht sein, dies als Stütze zu benützen für die Ansicht vom nervösen Ursprunge der in Frage stehenden Missbildung.

Sie sehen aus dem allem, dass uns die Anamnese wenig oder nichts für die Erklärung Brauchbares liefert. Wir wollen deshalb gewisse analoge Affectionen zum Vergleiche herbeiziehen, um zu sehen, ob wir daraus eine bestimmte Ansicht über unsern Fall gewinnen können.

Vorher müssen wir aber noch die Veränderung am Arme kurz besprechen. Die Verdickungen und Verhärtungen der Haut, die Sie an zwei Stellen gefunden haben, erinnern Sie wohl am ehesten an das spontane Keloid. Es ist sehr wohl möglich, ja sogar wahrscheinlich, dass wir es auch hier mit einer congenitalen Veränderung zu tun haben. Wirkliche Narben, die etwa durch eine Zangengeburt hätten veranlasst werden können, sind es nicht, denn die Epidermis ist nicht narbig verändert und trägt stark entwickelte Haare. Gerade letzteres mahnt an congenitale Veränderungen. Wenn wir einen Zusammenhang dieser Abnormität mit derjenigen am Fusse annehmen wollten, so bliebe uns nichts übrig, als die gemeinsame Ursache im Centralnervensystem zu suchen.

Nun zum Fusse. Sie bezeichnen die hier vorliegende Missbildung als partiellen Riesenwuchs, und zwar speciell als **Makrodaktylie.** Welche anderen Krankheiten oder Abnormitäten könnten Sie damit in Parallele setzen? Vor allem die übrigen Formen von Riesenwuchs, unter denen Ihnen z. B. die Leontiasis ossea, dann der Riesenwuchs ganzer Extremitäten oder einer ganzen Körperhälfte einfällt. Sodann nennen Sie mir die Akromegalie, als Infectionskrankheit die Lepra nodosa und als Affection von wechselnder Ursache die Elephantiasis.

Besonders interessirt uns die Akromegalie, weil bei derselben wie hier eine hauptsächlich die Enden der Extremitäten befallende Hypertrophie das auffälligste Symptom ist. Der Unterschied zwischen unserem Falle und der Akromegalie liegt darin, dass die Akromegalie eine nie congenital, sondern meist im Pubertätsalter auftretende, nicht nur eine, sondern alle Extremitäten und das Gesicht befallende Affection ist. Dabei treten meist nervöse Störungen hervor, die einen hohen Grad erreichen und zu allgemeinem Schwächezustande führen können. Es ist

deshalb die Akromegalie mit ziemlicher Sicherheit auf nervöse Störungen zurückzuführen. Dabei ist aber von Bedeutung, dass nicht nur das Nervensystem, sondern auch gewisse andere Gebilde, nämlich die Hypophysis cerebri und die Thymus, vergrössert, resp. letztere persistent gefunden wurden. Es scheint demnach ein gewisser Zusammenhang zwischen dem Körperwachstum und der Function dieser Drüsen zu bestehen. Welcher Art dieser Zusammenhang ist, das wissen wir gar nicht, indem noch keine befriedigende Erklärung vorliegt. Einen Fortschritt in der Erkenntniss dieser Verhältnisse bezeichnen die Untersuchungen über den Zusammenhang der Schilddrüse mit der Ernährung des Körpers. Aber auch da sind die Beziehungen noch unklar, indem wir nicht wissen, ob es sich um den Einfluss chemischer Stoffe auf den Organismus im Allgemeinen handelt, oder ob ein directer Einfluss der betreffenden Drüse auf das Nervensystem anzunehmen ist. Die im Gange befindlichen Untersuchungen werden uns hoffentlich in nächster Zeit darüber aufklären.

Sei dem, wie ihm wolle, so ist — primär oder secundär — bei der Akromegalie eine Veränderung des Nervensystems anzunehmen, und auch für die Makrodaktylie haben wir das Recht, die Nerven in Anspruch zu nehmen, umsomehr als wir hier weder eine Veränderung der Gefässe, besonders etwa eine Vermehrung der Lymphgefässe, noch irgend eine äussere oder innere Ursache verantwortlich machen können. Die nächste Frage wäre nun, ob der nervöse Einfluss central bedingt sei oder peripher. Will man einen Zusammenhang der Veränderungen am Arme mit denjenigen am Fusse annehmen, so muss man sich für eine centrale Störung entscheiden. Andrerseits aber sind Sie geneigt, aus der deutlichen Abgrenzung der Affection am Fusse eher auf eine periphere Affection eines trophischen Nerven zu schliessen.

Dies führt uns auf die Therapie. Wäre Ihre Annahme einer begrenzten Affection der die 3 vergrösserten Zehen versorgenden Nerven, speciell des N. plantaris internus (weil dieser nur die 3 inneren Zehen versorgt, und zwar auf der Plantarseite, wo die Hypertrophie am bedeutendsten ist), hinreichend begründet, so wäre auch die in diesem Falle vorgeschlagene Neurektomie des betreffenden Nerven berechtigt. Da wir aber im Allgemeinen zu wenig Kenntniss von den trophischen Nerven besitzen und in diesem speciellen Falle auch keine hinreichenden Beweise für eine periphere Erkrankung derselben, so, glaube ich, haben wir noch keine genügende Berechtigung, Ihrem Vorschlage zu folgen. Schnürende Verbände, wie man sie bei Elephantiasis anwendet, würden hier, wo nicht nur Bindegewebe und Lymphbahnen, sondern auch der Knochen in abnormem Wachstum begriffen ist, nicht viel nützen. Keilexcisionen aus dem Gewebe, wie man sie ebenfalls bei Elephantiasis ausführt, wo sie nicht nur durch Entfernung von überflüssigem Gewebe, sondern ganz besonders durch Narbenretraction günstig wirken, können an der Planta wohl ausgeführt werden, nicht so leicht aber an den Zehen. Gerade diese sind es aber, welche mit ihrer Grösse hier am meisten stören. Das einfachste Vorgehen scheint mir darum hier, da voraussichtlich das Wachstum noch weitergehen wird, die Entfernung von 2 Zehen. Die dritte könnte man durch Längsspaltung verkleinern, aber doch erhalten. Auf diese Weise hätte das Mädchen einen ganz brauchbaren Fuss, der sich zwar nicht durch Eleganz und Form, wohl aber in der Grösse dem normalen nähern würde.

Wenn die Eltern ihre Erlaubniss zu diesem Vorgehen geben, so werden wir es nächstens ausführen und werden dann Gelegenheit haben, auch die mitexcidirten Nerven auf Erkrankung zu untersuchen.

XLIV.

4. VII. 1891.

1. Enuresis.

Der dreijährige Knabe wird uns gebracht mit der nicht ungewohnten Klage wegen Bettnässens. Unsere Beobachtung hat auch wirklich ergeben, dass derselbe an **Enuresis** leidet. Er ruft zwar das Wartepersonal gleich herbei, wenn er Harndrang fühlt, ist man aber nicht sofort zur Stelle, so entleert er seine Blase, ohne abzuwarten, bis man kommt. Dass dabei von eigentlicher Incontinenz keine Rede ist, erkennen Sie daraus, dass kein Harnträufeln besteht. Dies ist eine Seite der Affection.

Scheinbar in directem Gegensatze dazu befindet sich eine andere Angabe in der Anamnese. Der Knabe soll nämlich von Zeit zu Zeit an vollständiger **Harnverhaltung** gelitten haben, die öfters mehr als einen Tag lang dauerte. Der Harndrang war dabei oft so hochgradig, dass der Knabe bei'm Pressen ganz blau wurde.

Es ist nun unsere Aufgabe, zu untersuchen, wie sich diese beiden entgegengesetzten Erscheinungen: Retentio und Enuresis, zu einander verhalten und was ihnen zu Grunde liegen könnte.

Im ersten Lebensjahre ist die Enuresis der normale, physiologische Zustand, indem das Lendenmark, d. h. das in demselben liegende Centrum des Blasenreflexes ohne irgend eine weitere centrale Beeinflussung die Blasenentleerung eintreten lässt, sobald es durch den Füllungsreiz der Blase dazu angeregt wird. Dieser Zustand war bei unserem Patienten gewiss auch vorhanden, und es frägt sich nur, warum er geblieben ist.

Sie glauben, an eine angeborene Schwäche des willkürlichen Sphincter vesicae denken zu müssen. Mit einer solchen können wir aber so wenig anfangen, als mit angeborenen Lähmungen überhaupt. Es ist wohl am besten, wenn Sie sich Rechenschaft darüber geben, wie das Kind überhaupt über den Zustand der physiologischen Enuresis hinauskommt. Sie wissen, dass diese Veränderung sich unter der Einwirkung der Erziehung ausbildet. Das Kind wird daran gewöhnt, sein Bedürfniss kundzugeben und dann zu warten, bis man ihm Gelegenheit zur Befriedigung desselben giebt. In die physiologische Sprache umgesetzt heisst dies, dass mit einem bestimmten Alter durch Gewöhnung eine vom Grosshirn aus bedingte Hemmung der unwillkürlichen reflectorischen Blasenentleerung eintritt und dass die motorische Bahn des willkürlichen Sphincter vesicae (des Musculus urethralis s. perineus profundus) durch Uebung in Function tritt und die Entleerung der Blase verhindert. Wird dieser cerebrale hemmende Einfluss bei Erwachsenen z. B. durch eine Rückenmarksverletzung abgeschnitten, so tritt in reinen Fällen das Lendenmark wieder in seine unbeschränkte Function ein, und es erscheint der Zustand der kindlichen Enuresis. Eine Illustration hierzu bietet uns ein Fall, den ich gerade jetzt in Be-

handlung habe. Der sehr verständige Patient muss seine Blase periodisch entleeren, sobald sie gefüllt ist, ohne irgend einen Willenseinfluss ausüben zu können, weil seine centrale Hemmungsbahn unterbrochen ist. Geht man noch einen Schritt weiter und schneidet die Blase von ihren Verbindungen mit dem Rückenmark ab, oder — was auf das Gleiche hinauskommt — wird das Centrum im Lendenmark auch noch zerstört, so hört die Enuresis auf, und die Blase zeigt noch die Erscheinung der Incontinentia paradoxa, d. h. der Retention bis zur Ueberwindung des elastischen Schlusses oder, falls dieser dauernd gelockert ist, einer gewöhnlichen Incontinenz mit Harnträufeln (z. B. bei Tabes dorsalis.)

Wir finden also den Grund des Verschwindens der infantilen Enuresis in einer durch Gewöhnung bedingten cerebralen Hemmung. Hat es wohl bei dem Knaben an dieser Gewöhnung gefehlt? Nach den Angaben der Mutter können wir das kaum annehmen. Der Grund muss also anderswo liegen; doch wollen wir auf denselben erst eingehen, wenn wir über das Verhältniss der Enuresis zur Retention klar geworden sind. Es ist Ihnen jedenfalls schon aus dem Bestehen einer Retention sicher, dass es sich nicht um eine gewöhnliche Enuresis handelt. Vor allem müssen Sie aber feststellen, ob der Knabe wirklich eine Retention hat, denn bisher haben wir sie nur den Angaben der Anamnese entnommen. Sie finden, dass die Blase bis ca. 1 Finger breit unter den Nabel reicht, dass also eine Retention vorhanden ist.

Es ist nun entschieden verwunderlich, dass ein Junge, der so lange mit der Entleerung der Blase wartet, bis sie diese Füllung erreicht hat, doch häufig Harn lässt und nicht einmal warten kann, bis das Wartepersonal hinzugekommen ist. Wenn Sie ihn nach der Harnentleerung untersuchen, so finden Sie den Grund dieses sonderbaren Verhaltens. Sie finden die Blase nicht ganz entleert, sondern im Gegenteile noch zu einem guten Teile gefüllt. Die Retention bleibt also gewissermaassen auch während der Enuresis bestehen und muss ihren Grund entweder in einer Schwäche der Blasenmusculatur oder in einem mechanischen Hindernisse haben. Die genannte Schwäche der Blasenmusculatur ist auf eine ein- oder mehrmalige übermässige Dehnung derselben zurückzuführen, denn die Blase wird wie jeder Hohlmuskel durch Ueberdehnung für eine gewisse Zeit insufficient. Handelt es sich nur um eine einmalige Ueberdehnung, so hält die Insufficienz nicht lange an, oft wiederholte Ueberfüllung dagegen kann einen chronischen Insufficienz-Zustand herbeiführen. Dieser lässt sich an der Blase direct nachweisen durch den geringen Druck, mit dem der Harn ausfliesst.

Wenn Sie, diese Schwäche der Musculatur vorausgesetzt, den Vorgang der Harnentleerung weiter betrachten, so werden Sie gerade in der Retention die Erklärung für die Enuresis finden. Sie wissen aus Erfahrung, dass es bei hochgradiger Blasenfüllung einen Moment giebt, wo auch der willkürliche Sphincter dem Drucke nicht mehr erfolgreich widerstehen kann, wo also eine Entleerung sofort eintreten muss. Bedenken Sie nun, dass dieser Junge seine Blase stets, auch nach der Entleerung, wenigstens halb gefüllt hat, so ist es Ihnen klar, dass der extreme Füllungsgrad, bei dem es unmöglich ist, die Entleerung zu verhindern, bei ihm viel häufiger eintritt, als normal, dass er also oft in die Lage kommt, dem Drange nicht mehr widerstehen zu können. Dabei kann der Harn ganz normal sein und nicht den mindesten Anlass zu Harndrang geben, wie es hier auch der Fall ist.

Sie sehen also, wie eng die Enuresis unter Umständen mit einer ur-

sprünglichen Retention zusammenhängt, und wie unrichtig es ist, die erstere gleich mit Strychnin, Belladonna, Elektricität u. s. w. zu behandeln, wie man es so oft tut, ohne sich zuerst zu überzeugen, ob ihr nicht eine Retention zu Grunde liegt, welche als Grundleiden in entsprechender Weise zu behandeln ist.

Um dies tun zu können, müssen wir aber den Grund der Retention kennen. Entweder liegt ein mechanisches Hindernis vor, oder es muss sich um eine functionelle Störung handeln. Suchen wir zuerst nach dem ersteren.

Es könnte eine hochgradige Phimose vorliegen. Eine Phimose finden Sie allerdings, aber so mässigen Grades, dass von einer Behinderung des Harnabflusses keine Rede sein kann. Ob weiter oben ein mechanisches Hindernis sitzt, das werden Sie mit dem Katheter zu entscheiden haben. Dabei möchte ich Sie wieder einmal warnen, nicht gleich die Metallkatheter zu verwenden, welche leider in den chirurgischen Taschenetuis zu finden sind. Wenn Sie nur die Indication haben, die Blase zu entleeren oder eine Urethra auf ihre Durchgängigkeit zu prüfen, so ist der Nelaton'sche weiche Katheter als Normalkatheter anzusehen und nicht der Metallkatheter, mit dem Sie manches Unheil anstellen können. Als praktische Regel merken Sie sich dabei, dass Sie sich den Nelaton gut ölen müssen. Bei unserem Knaben dringt der weiche Katheter ohne Weiteres in die Blase und beweist uns damit, dass sich der Harnentleerung auch weiter oben kein mechanisches Hindernis entgegensetzt.

Wir haben demnach eine functionelle Störung anzunehmen. Zur Erklärung derselben mache ich Sie aufmerksam, dass im Lendenmarke die Centren der Blasenentleerung, der Darmentleerung und der Erection nahe bei einander liegen und sich gegenseitig beeinflussen. Den Beweis dafür sehen Sie bei Patienten mit Rückenmarksdurchtrennung. Der häufig bei solchen Patienten bestehende Priapismus wird aufgehoben, sobald Sie zur Palpation den Finger ins Rectum einführen und so das Defäcationscentrum reizen. In analoger Weise kann ein auf die Genitalien und damit auf das Erectionscentrum ausgeübter Reiz eine Störung und Hemmung des Blasenreflexes bewirken.

Haben wir hier eine solche Genitalreizung anzunehmen? Die von Ihnen constatirte mässige Phimose giebt uns Grund zu einer solchen Annahme. Das zu enge Praeputium übt nämlich einen beständigen leichten Reiz auf die Nerven der Glans penis aus, und auf diesen Reiz reagirt der Knabe, wie beobachtet worden ist, durch onanistische Manipulationen, d. h. er spielt mit seinen Genitalien und fügt zu dem durch die Phimose bedingten Reize noch einen neuen hinzu. So kam es, dass das Lendenmark in einen Zustand der Ueberreizung einerseits und der daraus resultirenden Schwäche andrerseits geriet, und dass in Folge dessen der nicht mehr normal functionirende Blasenreflex eine Ueberfüllung der Blase mit nachfolgender Insufficienz und diese eine Enuresis zu Stande brachte. Für einen in Folge von Ueberreizung eingetretenen Zustand relativer Abstumpfung der Genitalien spricht auch der Umstand, dass der Knabe sich im Gegensatze zu den meisten Kindern von diesem Alter den Katheterismus ganz leicht gefallen liess.

Wie haben wir nun den Knaben zu behandeln? Vor allem müssen wir wohl seine Phimose als die körperliche Ursache der Onanie und ihrer Folgen beseitigen, und zwar wollen wir sie ohne Narkose operiren, um zugleich ein pädagogisches Moment mit der Operation zu combiniren;

der Knabe soll nämlich durch den Schmerz der Operation von seinen schädlichen Manipulationen für die Zukunft abgeschreckt werden. Ist dies geschehen, so muss noch die nun einmal vorhandene Insufficienz der Blase behandelt werden. Da sie auf zu starker Blasenfüllung beruht, so ist es am rationellsten, diese durch eine regelmässige Entleerung der Blase mittels des Katheters zu verhindern und so die Blase wieder an einen höheren Grad von Contraction zu gewöhnen.

2. Vorderarmverletzung.

Der junge Mann beklagt sich über eine Störung seiner Fingerbewegungen an der rechten Hand. Er kann nämlich den III. und IV. Finger derselben nicht extendiren. Strecken Sie aber seine Finger im Metacarpo-phalangeal-Gelenke, so streckt er sofort selbst die beiden äusseren Phalangen. Daraus schliessen Sie mit Recht, dass die Extensoren der betreffenden Finger betroffen sein müssen, während die Interossei und Lumbricales frei geblieben sind. Letztere beiden Muskeln haben nämlich eine doppelte Function. Ihre Sehnen, welche die Zugrichtung der Muskeln repräsentiren, gehen nämlich volar von der Ginglymusaxe des Metacarpo-phalangealgelenkes, aber dorsal von derjenigen des ersten Interphalangealgelenkes durch, indem sie sich an den Seiten der ersten Phalanx dorsalwärts ziehen. Daraus geht hervor, dass die genannten Muskeln die erste Phalanx volar flectiren, die zweite und dritte aber dorsal, d. h. extendiren.

Haben sie aber die erste Function, die Volarflexion der ersten Phalanx, ausgeführt, so sind die Ansatzpunkte einander schon so genähert, dass ihnen keine weitere Verkürzungskraft mehr übrig bleibt, um noch die Extension der zweiten und dritten Phalanx zu besorgen, d. h. sie befinden sich in Bezug auf diese letzte Function im Zustande activer Insufficienz. Führen Sie selbst aber an der Hand des Patienten die Extension im Metacarpo-phalangealgelenke aus, so werden die Interossei und Lumbricales sofort auf Geheiss die Extension der beiden äusseren Phalangen ausführen.

Was liegt nun dieser begrenzten Extensorenlähmung zu Grunde? Sie sehen am Rücken des Vorderarmes etwa in der Mitte desselben eine ca. 2 cm lange unregelmässige Wunde, die Sie beinahe an eine Ausschusswunde erinnert. Da aber kein Einschuss auf der anderen Seite des Armes zu sehen ist, so abstrahiren Sie von dieser Annahme.

Der Patient erzählt Ihnen, es sei ihm ein Stück einer Glasscheibe aus der Höhe von ca. 1 m auf den Arm gefallen. Wie er sofort nach dem Unfalle ins Zimmer gehen und zu dem Zwecke die Türe öffnen wollte, bemerkte er, dass die beiden genannten Finger gelähmt seien. Bedeutende Schmerzen fühlte er nicht. Darüber, ob Sensibilitätsstörungen, Anästhesie oder Ameisenkriechen aufgetreten sei, ist sich der Patient selbst nicht klar, glaubt aber immerhin, etwas derartiges gefühlt zu haben.

Sie sind geneigt, an eine Nervenverletzung zu denken, und bezeichnen als einen Grund dafür die allerdings unbestimmte Angabe des Patienten über eine Sensibilitätsstörung. Der verletzte Nerv wäre nach Ihrer Annahme der Radialis, resp. genauer die von demselben stammenden Aeste für den Extensor digitorum III und IV. Sie sind

aber mit Ihrer Begründung in einen Widerspruch geraten, denn die betreffenden Radialisäste sind rein motorisch, erklären also eine eventuell vorhandene Sensibilitätsstörung durchaus nicht. Wäre eine solche wirklich vorhanden, so müsste man sie auf den Nervus cutaneus brachii externus (Endast des N. musculocutaneus) und Cutaneus brachii posterior inferior beziehen, so dass sie uns gar keinen Grund gäbe, die motorische Störung auch auf Nervenverletzung zurückzuführen, denn die genannten sensibeln Nerven haben zu den motorischen Aesten für die Extensoren keine Beziehungen und verlaufen gar nicht mit ihnen.

Wir wollen aber überhaupt die sensible Störung als zu unsicher beiseite lassen, um so mehr als keine Anästhesie im Bereiche eines Hautnerven vorhanden ist, und uns auf die motorische Störung beschränken.

Was würden Sie tun, wenn es sich wirklich um eine Nervendurchtrennung handeln würde? Sie schlagen die Nervennaht vor. Halten Sie dieselbe für leicht? Ich jedenfalls nicht. Sie ist hier bei so dünnen Nerven sozusagen unmöglich. Nun ist es aber nicht nur für die Therapie, sondern auch für die Prognose wichtig, zu wissen, ob wirklich die Nerven durchtrennt sind. Sie hätten ja ganz dieselben Erscheinungen bei blosser Muskeldurchtrennung. Diese ist uns hier schon darum viel wahrscheinlicher, weil der Schnitt sich unterhalb der Stelle befindet, wo der Radialis seine motorischen Aeste den Extensoren abgiebt. Was würden Sie nun bei einer Muskeldurchtrennung vorschlagen? Gewiss die Muskelnaht, die denn auch hier viel leichter ist als die Nervennaht. Dass Sie vorher eventuell noch vorhandene Glassplitter entfernen und die Wunde gründlich desinficiren, ist selbstverständlich.

Wie sind nun die Aussichten auf functionelle Restitution? Eine Muskeldurchtrennung würde sogar heilen, wenn Sie gar nichts tun würden, während an dieser Stelle eine Nervenzerschneidung nicht heilen würde, wenn wir auch das Mögliche getan hätten.

Dass hier eine **Muskeldurchtrennung** vorliegt, erkennen Sie leicht an dem deutlich fühlbaren Hiatus zwischen den beiden Enden des Muskels.

Wir werden also die Wunde weiter spalten und die Enden der beiden Extensoren wieder zusammennähen.

3. Naevus vasculosus ulnaris.

Der junge Mann ist wegen eines blinden Schusses ins Occiput hereingekommen. Sie sehen einige kleine Wunden in der betreffenden Gegend, die von dem zerplatzten Holzgeschosse herrühren, das wie Sie wissen, bei unseren blinden Patronen verwendet wird, um ihnen die für den Repetirmechanismus erforderliche Länge zu geben. Dass es sich um einen Nahschuss handelt, sehen Sie schon an den eingestreuten Pulverkörnern in der Umgebung des Schusses.

Doch nicht deswegen wollte ich Ihnen den Mann zeigen, sondern weil er an seinem linken Arme einen ausgedehnten Naevus vasculosus zeigt. Dieser bildet insofern eine Illustration zu dem, was wir bei Anlass der Makrodaktylie besprochen haben, als er sich an das Ausbreitungsgebiet des Nervus ulnaris und der beiden von denselben Nervenwurzeln wie der Ulnaris ausgehenden Nervi cutaneus internus und medius hält. An der Hand z. B. ist dies sehr deutlich sichtbar,

denn der Naevus schneidet genau auf der Mitte des Rückens des Mittelfingers ab. Der Fall beweist also die Möglichkeit eines Zusammenhanges von congenitalen Veränderungen mit Ausbreitung eines bestimmten Nerven.

XLV.

6. VII. 1891.

1. Luxatio coxae.

Das Aussehen des Patienten lässt Sie gleich an ein Trauma denken; der Mann hat beträchtliche Blutsuffusionen in der Gegend der beiden Augen, die namentlich die Lider des rechten Auges so hochgradig geschwellt haben, dass das Auge nicht geöffnet werden kann. Daneben sehen Sie trockene Blutkrusten in der Nase. Diese Erscheinungen werden Sie wohl nicht auf eine directe Quetschung beziehen, sondern als indirecte Verletzung auffassen und mir später, wenn Sie Gelegenheit gehabt haben, den Mann genauer zu untersuchen, Rechenschaft darüber geben, ob der Verunglückte z. B. eine Basisfractur im Bereiche der vorderen Schädelgrube hat.

Daneben hat der Verunglückte eine Verletzung im Bereiche des rechten Beines, die ihn für den Moment mehr belästigt. Ueber der rechten Patella sehen Sie eine Blutsuffusion, und es fällt Ihnen eine starke Schwellung des ganzen Kniegelenkes auf. Auch die Schürfungen am Kniee bitte ich Sie nicht zu übersehen, denn wenn sie auch keine wichtige Verletzung an und für sich sind, so können sie doch von Wichtigkeit sein für die Aetiologie der Verletzung. Gerade im vorliegenden Falle müssen Sie Ihre Schlüsse über die Art des Falles aus objectiven Anhaltspunkten ziehen, da der Mann Ihnen nur angiebt, von der Bühne in die Tenne heruntergefallen zu sein und nicht weiss, wie er aufgeschlagen ist.

Das Auffälligste am rechten Beine ist nicht sowohl die Schwellung des Kniees, als besonders die merkwürdige Stellung des ganzen Beines in starker Einwärtsrotation und mässiger Flexion (vergl. umstehend Fig. 13); dazu ist die ganze Extremität bläulich verfärbt. Sie wünschen zu untersuchen, ob der Patient eine Fractura patellae hat, indem Sie wohl an den Mann denken, den Sie letzter Tage gesehen haben, und der ebenfalls auf's Knie gefallen ist. Nun — untersuchen Sie und teilen Sie uns das Resultat Ihrer Untersuchung mit! Und zwar müssen Sie nicht nur die Patella untersuchen, sondern das ganze Kniegelenk, und in erster Linie feststellen, ob die Schwellung auf einem Ergusse in die Haut, unter die Haut, oder in's Gelenk beruht. Wenn Sie auf einen Erguss in's Gelenk untersuchen, so müssen Sie den oberen Kapselrecessus unter dem Quadriceps mit einer Hand umfassen und mit der anderen Hand neben dem Ligamentum patellae eingehen; dann constatiren Sie die Fluctuation so, dass Sie die Flüssigkeit aus einer Hand in die andere hinüberdrängen. Die Vorderfläche der Patella ist sehr genau zu fühlen und ist völlig regelmässig; ein Bluterguss vor derselben z. B. in der Bursa praepatellaris ist nicht vorhanden. Dagegen fühlen Sie am Ansatze des Ligamentum patellae an der Patella einen queren Wulst. Es ist also eine Fractura

patellae und auch eine Abreissung des Ligamentum patellae auszuschliessen; der Wulst ist wohl als Quetschung mit geringer, aber nicht durchgehender Zerreissung zu deuten. Ein Erguss in's Gelenk dagegen liegt bestimmt vor, und zwar sehr wahrscheinlich ein Hämarthron; ein solches würde uns die Erklärung für die Flexion des Kniees geben, weil bei einem acuten Gelenkergusse diejenige Stellung eingenommen wird, in welcher der Gelenkraum am grössten, die Kapselspannung am geringsten ist — ich brauche Sie da nur auf die Experimente hinzuweisen.



Fig. 13.

Allein die Einwärtsrotation ist durch einen Erguss in's Kniegelenk nicht erklärt und noch viel weniger die auffällig bedeutende Verkürzung des rechten Beines; Sie sehen ja, um wie viel höher das rechte Knie steht, wenn Sie das linke in die gleiche Flexions- und Einwärtsrotationsstellung bringen. Es ist also eine Stellung aus Bequemlichkeit ausgeschlossen. Die Verkürzung könnten Sie für eine Fractur im Gebiete des Oberschenkels verwerten, doch wäre damit die Einwärtsrotation nicht erklärt, denn bei einer Fractur fällt das Bein nach aussen.

Bei der Annahme einer Luxatio coxae dagegen erklären sich alle Symptome auf die einfachste und natürlichste Weise, und zwar können Sie noch weitergehen und ihre Diagnose — falls überhaupt eine Luxation vorliegt — auf eine Luxation nach hinten präcisiren, indem die bestehende Stellungsanomalie eine Luxation nach vorn mit Bestimmtheit ausschliesst. Wie für die anderen Gelenke, so ist auch für das Hüftgelenk der die Art der Luxation bestimmende Factor in den noch erhaltenen Kapselteilen zu suchen; die Kapselteile, die erhalten geblieben sind, geben dem Kopfe eine bestimmte Stellung. Beim Hüftgelenke nun ist der Teil, der bei allen regelmässigen Luxationen erhalten bleibt, d. h. der stärkste Teil der Kapsel das Ligamentum ileo-femorale, das sich, von der Spina anterior inferior entspringend, mit seinem inneren Schenkel nach unten an der Linea obliqua, mit dem äussern gegen den Trochanter major zu am obern Ende der Linea obliqua ansetzt.

Der vordere, obere Teil der Kapselmanchette bleibt also immer intact, und der Kapselriss muss sich im Allgemeinen am unteren Kapselumfange befinden, entweder mehr nach vorn oder mehr nach hinten.

Bei einer Luxation nach hinten wird der innere Schenkel des Ligamentum ileo-femorale gespannt, und deswegen muss Flexion eintreten. Der äussere Schenkel des Ligamentum ileo-femorale, der von der Spina anterior inferior zum obern Teile des Trochanter major geht, wird ebenfalls gespannt und hält dabei den Trochanter dem Pfannenrande genähert, so dass Einwärtsrotation zu Stande kommt. Diese Luxationsstellung fällt hier von vornherein so sehr in die Augen, dass ein geübter Practicus aus ihr allein eine Luxatio iliaca diagnosticiren wird.

Nun ist noch eine fernere Stellungsanomalie vorhanden, die Ihnen nicht entgehen kann: ich meine die ausgeprägte Adduction des Schenkels. Diese beweist, dass der innere untere Teil der Kapsel, speciell das Ligamentum pubo-femorale noch erhalten ist. Auch dieser Punkt stimmt mit der von uns angenommenen Luxatio iliaca völlig überein.

Zur Differenzialdiagnose könnte nur noch die Luxatio ischiadica in Frage kommen, deren Kapselriss hinten unten liegt. Sie zeigt auch Einwärtsrotation, Flexion und Adduction. Doch sind diese Stellungsanomalieen bei ihr noch stärker ausgeprägt, als in unserem Falle. Den sichern Entscheid wird uns aber die Messung geben, die — natürlich bei gleicher Stellung der Extremitäten ausgeführt — hier links 47, rechts nur $44^1/_2$ cm ergiebt als Distanz der Spina ant. sup. vom Condyl. ext. femoris, also eine wirkliche Verkürzung rechts; diese entscheidet die Frage zu Gunsten der Luxatio iliaca.

Die charakteristischen Stellungsabweichungen derselben werden — um es noch einmal zusammenzufassen — bedingt durch die drei stärksten dabei erhalten gebliebenen Faserzüge der Kapsel: der äussere Schenkel des Ligamentum ileo-femorale bewirkt die Einwärtsrotation, der innere die Flexion und das Ligamentum pubo-femorale die Adduction. Die Distanz zwischen Spina ilei anterior superior und Trochanter ist bedeutend geringer als auf der gesunden Seite, was mit unserer Annahme stimmt.

Welche Bewegungen wird der Patient noch ausführen können? Alle diejenigen, welche den zerrissenen Kapselteilen entsprechen, während er diejenigen, welche die vorhandenen Kapselteile noch mehr spannen, nicht machen wird. Sie vermuten also, dass Flexion, Einwärtsrotation und Adduction noch möglich sind, Extension, Auswärtsrotation und Abduction dagegen nicht. Und dies ist in der Tat der Fall: nach der

einen Seite hochgradigste Bewegungsstörung, andrerseits abnorm weitgehende Bewegung. Es ist also auch die Functionsstörung völlig typisch, und wir haben volle Berechtigung, anzunehmen, dass das Caput femoris nach hinten oben ausgetreten ist, dass eine **Luxatio iliaca** vorliegt.

Die Sicherheit wollen wir durch Palpation, durch den Nachweis des Kopfes an abnormer Stelle zu gewinnen suchen. Schon die Inspection zeigt hinten oben von der Trochanterwölbung eine zweite diffuse Wölbung, welcher eine kuglige Resistenz entspricht. Bei Rotationsbewegungen mit dem Oberschenkel geht dieselbe, wie Sie von weitem constatiren, mit, der Femurkopf ist also nicht abgebrochen. Auch das Verhältniss des Trochanters zur Roser-Nélaton'schen Linie ist ein typisches, indem die Spitze des Trochanters die Linea tuberoso-spinosa um 7 cm überragt. Wir haben es also wirklich mit einer Luxatio coxae iliaca zu tun, mit allem, was dazu gehört; über die Diagnose kann nicht der geringste Zweifel bestehen.

Als Aetiologie müssen wir einen Stoss auf die Vorderfläche des gebeugten Kniees annehmen; ein blosser Stoss von unten bringt aber trotz aller Gewalt keine Luxation zu Stande, sondern höchstens eine Schenkelhals- oder Beckenfractur. Nur wenn der Stoss das Femur in der richtigen Stellung, bei Adduction und Einwärtsrotation trifft, also bei Spannung der hintern Kapselwand, so reisst die Kapsel durch, und der Kopf tritt nach hinten aus.

Auf welche Weise wollen Sie die Reposition besorgen? Sie schlagen Zug und Extension vor. Dabei müssten Sie aber das Ligamentum ileo-femorale zerreissen, was erstens nicht nützlich wäre, und zweitens würden Sie das zum Glück nicht können.

Schlagen Sie sich ein für alle Mal den blossen Zug als Repositionsmanöver aus dem Sinne, denn diese Methode ist für sämmtliche Luxationen verkehrt. Der blosse Zug gehört ins Gebiet der populären Medicin, die Sie nicht nachahmen dürfen, so sehr sie vom Publicum geschätzt wird und so allgemein es noch hier zu Lande Usus ist, dass, sobald die Diagnose auf Luxation gestellt ist, der nächste Bauer mit seinen Knechten angerannt kommt, um zu ziehen.

Im Buche steht, Sie sollen die Luxation so reponiren, wie sie zu Stande gekommen ist. Dies kann zu Missverständnissen führen, denn man kennt den Weg nicht immer. Besser ist es, einfach die anatomischen Verhältnisse zu berücksichtigen. In die Vorbedingung, die Reposition zu ermöglichen, versetzen Sie sich dadurch, dass Sie sämmtliche Bänder entspannen; dies geschieht in unserem Falle so, dass Sie die bestehende Flexion, Einwärtsrotation und Adduction noch vermehren. Durch dieses in den Büchern zum Teil als eigentliches Repositionsverfahren beschriebene Vorgehen schaffen Sie nur die Möglichkeit einer Reposition; die Reposition selbst besorgen Sie dann erst durch Zug und eine Bewegung, die derjenigen entgegengesetzt ist, durch welche die Luxation zu Stande kam. Hier ist also die wirklich reponirende Bewegung die Abduction, Auswärtsrotation und Extension unter beständigem Zug in der durch diese Bewegungen gegebenen Richtung. Wenn wir diesen Ueberlegungen gemäss vorgehen, so werden wir die Reposition voraussichtlich ausführen können; gelingt dies nicht, so werden wir vielleicht, um den Muskelwiderstand auszumerzen, unsere Zuflucht zur Narkose nehmen. Die Narkose muss aber tief sein, denn ist sie nicht tief, so ist sie unter Umständen eher von Nachteil, als nützlich.

Eine Schwierigkeit bietet bisweilen der Umstand, dass eine Secundär-

stellung vorliegt, d. h., dass ursprünglich eine Luxatio ischiadica vorhanden war, so dass man reponiren muss, als handelte es sich wirklich um die Form der Ischiadica.

Die Reposition gelingt bei zweimaligem Versuche ohne Narkose nicht; in Narkose gelingt sie beim ersten Versuche.

7. VII. Ich will Ihnen den Mann nur deshalb kurz vorführen, um Sie darauf aufmerksam zu machen, wie gut er sein Bein bewegt. Dasselbe befindet sich in einem leichten Extensionsverbande zur Ruhigstellung des Gelenkes. Und in diesem Exstensionsverbande bewegt er das Hüftgelenk weit energischer, als dies z. B. bei einer Distorsion der Fall ist, wo die Spannung angerissener Kapselteile Schmerzen verursacht.

2. Prostatahypertrophie.

Der Mann ist eingetreten, weil er den Harn nicht lassen kann. Er hat also eine Retention, von deren Vorhandensein Sie sie sich objectiv überzeugen müssen. Sie finden eine bis nahe an den Nabel reichende Dämpfung und ihr entsprechend eine kugelige Vorwölbung, die nach Form und Lage vollständig der Blase entspricht. Der Patient klagt über anhaltenden schmerzhaften Drang, sowie über zeitweilig sich steigernde Schmerzanfälle. Ersteren führen Sie auf die constante Blasenspannung zurück, die letzteren dagegen bezeichnen Sie als Blasenkoliken, d. h. als nutzlose, schmerzhafte Contractionsanstrengungen der Blasenmusculatur.

Sie schlagen vor, sofort dem Patienten die Blase zu entleeren, um ihn von seinen Beschwerden zu befreien, und verlangen zu diesem Zwecke einen „gewöhnlichen“ Katheter. Ich bitte Sie aber, nehmen Sie zu einem ersten Katheterismus bei einer Urethra, deren Verhältnisse Sie noch gar nicht kennen, nicht den „gewöhnlichen“ metallischen, sondern den Nélaton'schen weichen Katheter, mit dem Sie wenigstens nichts verletzen. Auch abgesehen davon bin ich aber mit Ihrem Vorschlage nicht einverstanden. Es ist durchaus nicht zweckmässig, einen Menschen mit voller Blase ohne weiteres zu katheterisiren; und dies mit einem Metallkatheter zu thun, ist geradezu ein Kunstfehler. Sie müssen sich vielmehr so gut als möglich vorher über die Verhältnisse zu orientiren suchen und z. B. auch wissen, wie lange die Retention dauert. Es könnte Ihnen sonst passiren, dass Sie der raschen Entleerung einer lange zum Uebermaasse gefüllten Blase auch bei Fehlen jeglicher Verletzung eine Blasenblutung folgen sähen, welche zum Exitus führen kann. Wären Sie über die Dauer der Retention orientirt gewesen, so hätten Sie den Harn allmählig abgelassen, und das Unglück wäre nicht geschehen. Sie sehen daraus, wie man in solchen Fällen zeitweise mehr Arzt als Mensch sein muss, wenn im Interesse des Patienten ein sicheres, zielbewusstes Handeln erforderlich ist. Nachher dürfen Sie schon wieder mehr den Menschen als den Arzt zeigen.

Bevor wir also zum Katheterismus schreiten, müssen wir uns fragen, was bei einem alten Manne für eine Retention verantwortlich gemacht werden kann. Sie nennen mir eine Strictur der Urethra, einen Blasentumor, einen Blasenstein und eine Prostatahypertrophie. Zu schneller Entscheidung werden Sie die Anamnese aufnehmen, die hier einmal zu sicherer Orientirung nötig ist. Der Mann erzählt Ihnen, dass er bis in die letzte Zeit nie an Blasen- oder Harnbeschwerden gelitten und auch nie eine Gonorrhoe durchgemacht habe. Ein Trauma wie jener Junge mit der Contusio urethrae hat er nicht erlitten.

Die einzigen Beschwerden, die er seit einiger Zeit bemerkt hat, bestehen in einer leichten Behinderung der Harnentleerung des Morgens. Den ganzen Tag über fühlte er dagegen nicht die mindeste Störung dieser Function. Vor 3 Tagen trat nun ohne weitere Ursache eine Retention auf, wegen deren der Mann bis gestern zwei Mal vom Arzte katheterisirt wurde. Die letzte Entleerung der Blase fand gestern Abend statt, so dass wir die jetzige Retention von diesem Momente ab zu datiren haben.

Woher kommt nun die plötzliche Retention? Sie meinen, der Patient könnte eine Blasenlähmung haben. Diese Annahme liegt aber hier recht fern, und Sie müssen mit der Diagnose einer paralytischen Blase nicht zu sehr um sich werfen. Eine Lähmung anzunehmen haben wir dann Grund, wenn noch andere Lähmungserscheinungen, z. B. eine Paraplegie der unteren Extremitäten vorhanden ist, nicht aber, wenn die Blase das einzige gelähmte Organ wäre. Eher noch könnten Sie an eine Strictur denken; doch weiss der Patient nichts von einem durchgemachten Tripper, so dass wir einen solchen nicht annehmen dürfen, wenn wir nicht alle anderen Möglichkeiten ausschliessen können.

Die Anamnese giebt Ihnen freilich wenig Anhaltspunkte, aber gerade der Umstand, dass sie wenig giebt, kann Sie auf die richtige Diagnose lenken.

An welche Affection denken Sie bei einem alten Manne, der nach geringen vorhergegangenen Störungen der Harnentleerung plötzlich eine Retention bekommt? Das Symptom der Behinderung der Harnentleerung jeweilen am Morgen wird Ihnen vielleicht Aufschluss geben. Am Morgen erwacht der Patient mit einer stärker gefüllten Blase, als er sie den Tag über je hat, weil er sie am Tage alle 4—5 Stunden entleert, in der Nacht aber die doppelte Zeit wartet. Es ist also hier die Blasenfüllung oder besser Ueberfüllung, welche der Störung zu Grunde liegt. Dies ist gerade charakteristisch für eine Prostatahypertrophie. Diese Erkrankung verursacht nämlich eine allmählig zunehmende Verlegung der Urethra, welche aber längere Zeit keine Beschwerden zu machen braucht, weil sie durch eine gewisse Hypertrophie des Detrusor compensirt wird. Bei stärkerer Füllung der Blase z. B. nach Nachtruhe oder beim Genusse von viel Flüssigkeit wird der Detrusor so sehr gedehnt, dass er zur Austreibung des Harns mehr Mühe hat als gewöhnlich. Darum klagen denn auch die meisten Prostatiker, dass sie frühmorgens oder nach vielem Trinken — überhaupt nach einer hochgradigen Blasenfüllung merkliche Beschwerden bekommen. Endlich kommt nun in Folge zunehmender Verengerung des Urethrallumens der Moment, wo bei einem solchen Anlasse nicht nur eine Behinderung der Entleerung, sondern eine Unmöglichkeit derselben eintritt, und wir haben das Bild einer Retentio urinae, wie es hier vor uns liegt.

Soviel haben wir der mangelhaften Anamnese entnehmen können, unter Berücksichtigung des Alters des Patienten.

Nun handelt es sich darum, die Vergrösserung der Prostata objectiv nachzuweisen. Dies werden Sie durch Palpation vom Rectum aus versuchen. In der Tat bietet sich dem untersuchenden Finger ein halbkugelig von vorn her in das Rectum hineinragender Tumor dar, welcher seiner Lage und Consistenz nach nichts anderes sein kann, als die hypertrophische Prostata.

Oberhalb derselben fühlen Sie eine weichere Resistenz, welche Sie als Blase deuten. Der Mann hat also eine exquisite **Prostatahypertrophie.**

Erst jetzt, wo Sie wissen, um was es sich handelt, und welche Verhältnisse Sie in der Urethra zu erwarten haben, ist der Moment gekommen, zu katheterisiren. Sie werden nun nicht wie bei einer Strictur einen dünnen Katheter nehmen, sondern im Gegenteil einen recht dicken, denn die Urethra ist nicht concentrisch verengt, sondern einfach zusammengeplattet. Dass Sie den Anfang mit einem NÉLATON'schen Katheter machen werden, ist Ihnen nach dem vorhin Gesagten klar. Erst wenn das durch die Prostata gesetzte Hinderniss zu gross ist für den weichen Katheter, so dass derselbe gar nicht in die Blase gelangt, oder dass der Harn nicht abfliessen kann, weil der Katheter selbst comprimirt wird, so greifen Sie zum elastischen oder metallischen Katheter, und zwar zum sogenannten MERCIER'schen, der sich durch eine fast winklige Knickung des kurzen, ziemlich geraden Endstückes auszeichnet. Gerade hier ist es nun besonders wichtig, dass Sie einen *dicken* Katheter nehmen. Es ist meist keine Gefahr, dass ein dicker Katheter nicht in die Blase eindringt, aus dem schon genannten Grunde; wohl aber laufen Sie mit einer dünnen Nummer Gefahr, bei der durch die knollige Schwellung der Prostata bedingten unregelmässigen Form der Urethra mit Leichtigkeit einen falschen Weg in das Gewebe der Prostata zu bohren.

13. VII. Die einzige Behandlung, der wir unsern Patienten mit *Prostatahypertrophie* bis jetzt unterzogen haben, ist das Einlegen eines *Verweilkatheters*, mit dem wir bezwecken, dem Detrusor eine möglichst vollständige Contraction zu gestatten. Das Einlegen eines Verweilkatheters ist keine Kleinigkeit, denn es tritt unfehlbar Zersetzung des Harns und Cystitis ein, wenn nicht die nötigen Vorsichtsmassregeln, welche Sie hier sehen, beobachtet werden. Wir haben den aseptisch eingeführten Katheter mit einem gut desinficirten Kautschukschlauch verbunden und diesen in ein Gefäss mit $5^0/_0$ Carbollösung geleitet. Auf diese Weise fliesst der Harn constant ab, ohne dass den Infectionskeimen irgendwelche Gelegenheit geboten wäre, in die Blase zu gelangen. Nicht zu vernachlässigen ist die Desinfection des Orificium urethrae externum. Abgesehen davon, dass es vor jedem Katheterismus mit Sublimat gereinigt werden soll, müssen Sie es beim Liegen eines Verweilkatheters dauernd aseptisch zu erhalten versuchen. Die Befestigung des Verweilkatheters geschieht am besten durch einfaches Annähen ans Praeputium. Die complicirten, dafür angegebenen Verbände sind schon deshalb nicht zweckmässig, weil die Antisepsis sich unter denselben nicht so leicht besorgen lässt. Ueberhaupt möchte ich Sie bei dieser Gelegenheit noch einmal aufmerksam machen, wie wichtig die Antisepsis und Asepsis bei den Harnorganen ist. Während man sich bei der operativen Chirurgie im ganzen an dieselbe gewöhnt hat, so glaubt man noch ab und zu, mit den Harnorganen eine kleine Ausnahme machen zu dürfen. Dies soll aber nicht der Fall sein: der Urogenitalapparat verdient dieselbe Aufmerksamkeit in Bezug auf Antisepsis, wie jede beliebige Wunde; eine Vernachlässigung derselben straft sich besonders bei alten Leuten in recht unangenehmer Weise.

Haben wir der Blase auf diese Weise während einiger Zeit Gelegenheit gegeben, sich vollständig zu contrahiren, so können wir den Katheter entfernen und versuchen, ob sie sich von ihrer Ueberdehnung soweit erholt hat, dass die Harnentleerung wieder in normaler Weise vor sich gehen kann. Geht dies, so lässt man den Mann von jetzt an normal

uriniren und entleert nur von Zeit zu Zeit die Blase mit dem Katheter vollständig, um eine neue Ueberdehnung mit nachfolgender Insufficienz zu vermeiden. Solange diese Behandlung genügt, um die Retention zu verhindern, haben wir keine Indication zu weiterem Vorgehen.

XLVI.

7. VII. 1891.

1. Tumor epigastricus.

Der Mann kommt wegen einer Geschwulst in der Medianlinie des Abdomens. Sie sitzt zwei Finger breit über dem Nabel und hat ungefähr die Grösse eines kleinen Apfels. Die Haut zieht unverändert und normal faltbar über den Tumor hinweg, der deutlich mit der tiefern Bauchwand zusammenhängt. Indem Sie schon jetzt die hier zu berücksichtigenden Affectionen in Betracht ziehen, nennen Sie mir einen Tumor der Leber, des Magens, der Milz oder endlich des Pankreas. Damit haben Sie allerdings das Register der von den tieferen Organen in dieser Gegend ausgehenden Geschwülste ziemlich erschöpft. Trotzdem erscheint Ihnen wohl keiner der genannten Tumoren bei einer solchen Prominenz über das Niveau der Bauchwand sehr wahrscheinlich. Jedenfalls würden Sie in einem solchen Falle erwarten, in der Tiefe des Abdomens eine Resistenz zu fühlen, welche sich als Basis des prominenten Tumors präsentiren würde. Ein analoges Resultat, nämlich eine Dämpfung nicht nur auf dem Tumor, sondern auch um denselben liesse sich bei der Percussion erwarten. Nun zeigt aber das Abdomen sowohl unterhalb und zu beiden Seiten des Tumors, als auch in einer schmalen Zone oberhalb desselben tympanitischen Schall. Der letztere Streifen trennt zugleich die Geschwulst evident von der Leber.

Nicht besser geht es mit der Palpation. Sie glauben zwar eine derbe Resistenz in der Tiefe zu fühlen, ich versichere Sie aber, dass Sie in der Narkose dieselbe nicht mehr finden würden. Sie müssen nämlich, wenn Sie in dieser Gegend palpiren, was übrigens recht schwierig ist, stets darauf achten, ob der Patient die Bauchpresse reflectorisch anspannt und dabei seine Recti abdominis contrahirt. Diese contrahirten Musculi recti täuschen ausserordentlich leicht einen Tumor vor, und man ist bei manchen Patienten genötigt, behufs einer genauen Palpation die Narkose einzuleiten. Hier können Sie sich übrigens, wenn Sie einen Moment benützen, in dem der Patient nicht spannt, auch ohne Narkose überzeugen, dass von einer Resistenz in der Tiefe keine Rede ist. Sie haben also keinen Grund, einen von jenen tieferen Organen ausgehenden Tumor anzunehmen.

Ein Praktiker würde übrigens auch ohne die soeben gemachte Untersuchung weder an Leber-, noch an Magen- oder Pankreastumor gedacht haben, sondern ihm läge eine mehr der Bauchwand selbst angehörende Geschwulst näher, und zwar eine ganz bestimmte Form einer solchen. Die Anamnese wird Ihnen vielleicht auf die Spur helfen.

Vor etwa 10 Jahren bemerkte der Patient an der Stelle seines jetzigen Tumors einen weichen, etwa kirschgrossen Knoten, der ihm keine Beschwerden machte und sich nicht merklich vergrösserte. Erst

in der letzten Zeit fiel es dem Manne auf, dass einmal nach heftigen Anstrengungen die Geschwulst wuchs, bis sie die jetzige Grösse erreichte. Dabei empfand er keine merklichen Schmerzen.

Nebenbei erzählt Ihnen der Mann auch, dass er vor vier Jahren hier wegen einer Geschwulst an einem Hoden in Behandlung war, und zwar nicht in operativer, sondern in interner Behandlung. Die Geschwulst sei auf 14-tägigen Gebrauch eines „wasserklaren Mittels" völlig verschwunden. Ein Hodentumor, der nach kurzer interner Behandlung ohne Narbenbildung so gut abheilt, dass Sie jetzt nicht im Stande sind, zu sagen, welcher Hoden es war, kann nur ein Gumma sein. Dies bestätigt Ihnen die Krankenliste des betreffenden Jahres.

Um wieder auf unseren Bauchtumor zurückzukommen, möchte ich Ihnen gleich bemerken, dass die Anamnese zwar hier schon recht charakteristisch ist, dass aber von manchen Patienten noch andere, scheinbar mit der Geschwulst in keiner Beziehung stehende Klagen angegeben werden. Die Einen leiden an anhaltenden Magenbeschwerden, besonders nach den Mahlzeiten, wieder Andere beklagen sich über gestörte Darmfunctionen beim Genusse irgend welcher blähender Speisen. So kommt es, dass die Leute jahrelang als Magen- oder Darmleidende behandelt werden, bis endlich in richtiger Erkenntniss der Verhältnisse der Tumor entfernt und damit die Beschwerden gehoben werden.

Sie sehen also, dass dieser Tumor zu denjenigen gehört, bei denen eine richtige Diagnose von Wichtigkeit ist.

Welcher Tumor am Abdomen wächst in Zeit von wenigen Stunden von Kirschgrösse bis Apfelgrösse heran? Gewiss nur eine Hernie. Geschwülste und Entzündungen können Sie ruhig ausschliessen und an einen Bluterguss, der zwar auch rasch entsteht, werden Sie trotzdem nicht denken bei einer solch' acuten schmerzlosen Vergrösserung eines schon seit 10 Jahren bestehenden Knotens. Es ist also der Anamnese nach nur die Annahme einer **Hernia epigastrica** möglich. Auch den Inhalt derselben erlaubt Ihnen die Anamnese zu präcisiren. Eine Darmhernie hätte beim Austreten ganz gewiss mehr Beschwerden gemacht. Es kann sich also nur noch um eine **Netzhernie** handeln. Damit stimmt auch der ganze Befund völlig überein, denn die Hernia epiploica stellt einen mit der Bauchwand meist median (also an der dünnsten Stelle der letzteren) verwachsenen, resp. in dieselbe zu verfolgenden Tumor von rundlicher Form und weicher Consistenz dar, dessen Percussionsschall gedämpft ist, während in der Umgebung keine abnorme Dämpfung zu hören und in der Tiefe keine pathologische Resistenz zu fühlen ist, einen Tumor, über dem die Haut unverändert und normal beweglich hinweggeht, und der gerade als Netzhernie nicht notwendig reponibel sein muss; also ganz, wie wir es hier finden. Der Mann hat demnach diesen Bruch, etwa kirschgross, 10 Jahre mit sich herumgetragen, bis eine heftige Anstrengung das Netz veranlasste, in grösserem Umfange auszutreten.

Einen Tumor giebt es noch, an den wir denken müssten, wenn wir die Anamnese nicht hätten oder sie nicht richtig wäre. Das ist ein subseröses, herniöses Lipom. Es kommt nämlich vor, dass das subseröse, d. h. zwischen parietalem Peritoneum und Fascia transversa liegende Fett an einer Stelle nach aussen zu wuchern beginnt, und die Bauchwand durchbrechend, als subcutaner Tumor an der Oberfläche erscheint. Bei dieser Wanderung wird meist die betreffende Stelle des Peritoneums mit nach aussen gezogen, so dass eine zipfelförmige Aus-

stülpung desselben entsteht, welche die Geschwulst gestielt erscheinen lässt. Ohne Anamnese ist die Entscheidung zwischen dieser Adipocele und der Netzhernie oft recht schwierig, wenn nicht unmöglich.

Netzhernien sind zwar nicht lebensgefährlich, wir wollen aber den Patienten trotzdem von der seinigen befreien, weil sie unter Umständen doch recht unangenehm werden können, denn man beobachtet oft, dass kleine Netzhernien relativ die grössten Beschwerden verursachen.

2. Tumor colli.

Der Patient stellt seine Diagnose selbst, indem er sagt, er komme wegen eines Kropfes hierher. In der Regel können Sie annehmen, dass ein Patient einen Kropf hat, wenn er dies selbst sagt. Hier steigen Ihnen jedoch gewisse Zweifel auf. Sie sehen einen genau median liegenden halbkugeligen Tumor. Wäre es eine Struma, so würden Sie dieselbe vom Isthmus ausgehen lassen. Darauf muss ich Ihnen aber bemerken, dass isolirte Strumen des Isthmus sehr selten sind, so dass man bei einem median vor dem Pharynx oder der Trachea sitzenden Knoten, der nicht mit einem der Seitenlappen der Schilddrüse zusammenhängt, allen Grund hat, an der Diagnose „Struma" zu zweifeln.

Nehmen Sie hier die Palpation vor, so überzeugen Sie sich zuerst von der derben Consistenz des Tumors. Sodann orientiren Sie sich nach den Ihnen bekannten Anhaltspunkten über die Lage und Beziehungen desselben: das Zungenbein ist deutlich fühlbar, ebenso der obere Teil des Schildknorpels. Nach unten von demselben kommen Sie auf den Tumor, der nach allen Seiten gut abgrenzbar ist. Zu den seitlichen Schilddrüsenlappen hat er keine Beziehungen, sondern lässt sich deutlich von denselben abgrenzen. Die Schilddrüsenlappen selbst halten Sie nicht für vergrössert, geben aber an, dass Sie dieselben deutlich fühlen. Dies ist ein Widerspruch, denn eine normale Thyreoidea ist nur mit Mühe palpirbar. Immerhin können Sie sagen, dass die oberen Teile der Seitenlappen nicht so sehr vergrössert sind, dass man von einem eigentlichen Kropfe sprechen könnte. Unter dem medianen Tumor findet man einen queren Strang, der als Isthmus gedeutet werden muss; der Tumor bedeckt demnach das ganze Gebiet vom Schildknorpel bis zum Isthmus glandulae thyreoideae.

Bevor wir den Fall einer medianen, vom Isthmus ausgehenden Struma annehmen, müssen Sie mir sagen, was hier sonst noch in Betracht kommt.

Bei der derben Consistenz und der unregelmässigen Oberfläche wären Sie geneigt, an ein Larynxcarcinom zu denken, das sich ausnahmsweise stark nach aussen entwickelt hätte. Der Mann klagt allerdings über Atem- und Schluckbeschwerden und ist heiser, was alles zum Symptomencomplex des Kehlkopfkrebses gehört. Jedoch hat er weder blutige Expectorationen, noch Schmerzen, welche beide Symptome Sie bei einem so grossen, jedenfalls ulcerirten Carcinom zu erwarten hätten. Muskelgeschwülste sind so selten, dass Sie hier kaum daran denken. Geschwülste von Fascien kommen häufiger vor, doch findet sich hier kein Grund zur Annahme einer solchen. Eine gummöse oder tuberculöse Erkrankung des Schildknorpels könnte in Frage kommen, doch stimmen die Charaktere der vorliegenden Neubildung nicht mit den genannten Affectionen überein. Eher sind Sie geneigt, an ein Chondrom des

Kehlkopfes zu denken, das sich nach aussen entwickelt hätte. Doch fällt auch dieses bei der Grösse des Tumors ziemlich ausser Betracht. Es giebt nun noch andere Geschwulstbildungen in der Medianlinie des Halses. Die Tracheocele wollen wir in Anbetracht ihrer grossen Seltenheit beiseite lassen. Dagegen wissen Sie, dass congenitale, cystische Geschwülste als sogenannte Kiemengangcysten in dieser Gegend vorkommen können. Wäre der Tumor wirklich congenital und wäre er nicht von so derber Consistenz, so könnten Sie allerdings an eine solche Cyste denken. Der Umstand aber, dass er nicht congenital ist, schliesst auch, abgesehen von der Consistenz, jene Cyste aus.

Wir müssen also, da sich keine wahrscheinlichere Diagnose findet, wieder auf die Struma zurückkommen, trotz unserer Abneigung gegen die Annahme ganz medianer Strumen. Den Isthmus haben wir deutlich gefühlt und zwar unter dem Tumor; der letztere kann also nicht in demselben sitzen. Beziehungen zu den Seitenlappen der Schilddrüse fehlen, wie wir oben gesehen haben.

Es bleibt uns also nur noch ein Teil der Schilddrüse übrig, von dem wir eine Struma, und zwar speciell eine mediane Struma, ausgehen lassen können: nämlich der sich nach oben an den Isthmus anschliessende Processus pyramidalis. Will man aber von diesem eine Struma ausgehen lassen, so muss man auch von derselben die Beziehungen verlangen, welche für den Processus pyramidalis charakteristisch und Ihnen aus der Embryologie bekannt sind. Die mediane, unpaare Schilddrüsenanlage geht nämlich aus einer Ausstülpung der Schleimhaut des Kopfdarmes hervor, und zwar findet sich dieselbe ventral, etwa in der Höhe, welche später dem Zungengrunde entspricht, also in der Höhe des zweiten Schlundbogens (des Hyoidbogens). Anfangs steht die Schilddrüsenanlage mit der Mundhöhle noch in Verbindung durch den Canalis thyreoglossus, später aber obliterirt derselbe und bildet einen soliden Strang, der von dem Processus pyramidalis nach oben zieht. Das Ende des Canals bildet das spätere Foramen coecum am Zungengrunde.

Wenn Sie unseren Fall darauf hin untersuchen, so wird es Ihnen nicht schwer fallen, einen Strang zu fühlen, der sich vom Tumor nach oben zieht und unter dem Zungenbein in die Tiefe einsenkt. Sie haben also wirklich Grund, eine Struma anzunehmen, und zwar eine **Struma processus pyramidalis**. Untersuchen Sie nun noch einmal, ob dies wirklich die einzige merklich strumöse Erkrankung des Patienten ist, wie Sie anfangs auf Grund der Palpation anzunehmen geneigt waren? Eine erneute Untersuchung wird Sie eines Anderen belehren, denn ohne Schwierigkeit lässt sich rechts gegen die Supraclaviculargegend hin ein kleinapfelgrosser Kropfknoten fühlen, der vom rechten Unterhorn herrührt. Sie haben also eine neue Unterstützung der Diagnose auf Struma. Ferner können Sie die vergrösserte Arterie des Processus pyramidalis deutlich fühlen. Nach unten können Sie den Tumor nicht nur in den Isthmus, sondern an einer kleinen Stelle sogar in den rechten Seitenlappen der Schilddrüse verfolgen.

Die Diagnose „Struma" ist also wohl hinreichend gesichert; es handelt sich jetzt nur noch um die Art der Struma. Die Consistenz würde Sie entschieden an Struma maligna, speciell Carcinom denken lassen. Doch halte ich dies hier nicht für richtig. Die Anamnese ergiebt uns nämlich, dass der Patient vor einiger Zeit Entzündungserscheinungen im Gebiete seines Kropfes gezeigt hat, dass es sich also um

eine **Strumitis** gehandelt hat. Diese ist zurückgegangen, doch hat sie ihre Spuren zurückgelassen in Form von Narbenbildung in der Struma, welch' letztere Ihnen die Consistenz einer Struma maligna vortäuscht. So viel über das Diagnostische an diesem Falle; das Operative bietet kein specielles Interesse.

XLVII.

10. VII. 1891.

1. Retentio testis.

Der Junge stellt sich uns wegen Anschwellungen in beiden Leistengegenden. Sie nehmen ohne weiteres Inguinalhernien an, weil die Lage der Tumoren solchen völlig entspricht. Da es sich um einen Knaben handelt, so bezeichnen Sie die Hernien von vorne herein als äussere, weil solche, als auf congenitaler Anlage beruhend, in diesem Alter fast ausschliesslich vorkommen. Auch die genaue Uebereinstimmung der Lage der Schwellungen mit der Richtung des Leistenkanals lässt Sie dies annehmen, indem, wie Sie wissen, die äusseren Leistenbrüche dem Leistenkanale folgen, während die inneren, direct die Bauchwand passirend, nur durch den äusseren Leistenring treten, ohne Beziehungen zum Samenstrange zu zeigen.

Was Ihnen auffällt, ist nur der Umstand, dass keine der Hernien Neigung zeigt, ins Scrotum hinunterzuwandern. Untersuchen Sie nun die Anschwellungen, indem Sie palpiren, so fällt Ihnen die Derbheit derselben auf; die kleinere rechtsseitige lässt sich nicht reponiren, an der linken dagegen constatiren Sie zwei sich verschieden verhaltende Teile. Der äussere, grössere ist weich-elastisch und giebt bei Percussion Darmschall, der innere ist wie rechts derb und nicht so vollständig reponibel, wie der äussere Teil. Immerhin gleitet er als derber, glatter Körper leicht unter dem tastenden Finger hin und her. Bei Druck auf denselben empfindet der Patient einen deutlichen Schmerz. Dieses Verhalten macht Sie in der Annahme von zwei blossen Leistenhernien stutzig und Sie fühlen nach, ob die Testikel im Scrotum vorhanden seien. Dabei folgen Sie der für die Luxationen geltenden Regel, dass Nachweis des Kopfes an falscher Stelle und Nachweis des Fehlens an normaler Stelle die Diagnose sichern. Sie finden das Scrotum beiderseits leer und haben somit das Recht, die beiden derben Körper rechts und links in den Leisten als mangelhaft descendirte Hoden, als sogen. **Leistenhoden** zu bezeichnen. Die Verwechslung mit Hernien wird nicht selten gemacht, ist auch bei der Inspection begreiflich, während eine genauere Palpation das Verhalten stets aufklären sollte. Eher wäre in Bezug auf die Consistenz noch ein Leistenhoden mit einer abgeschlossenen kleinen Hydrocele funiculi zu verwechseln. Doch lässt auch hier das Vorhandensein oder Fehlen des Testikels an normaler Stelle einen Irrtum in der Diagnose kaum zu. Ein Characteristicum, das Ihnen auch aufgefallen ist, war der Schmerz bei Druck; dieser sogen. „Testikelschmerz" allein musste Sie schon an den Hoden denken lassen.

Allerdings ist nun links noch eine Hernie dabei. Das beweist Ihnen der tympanitische Schall der äusseren Hälfte der linksseitigen An-

schwellung und ihre leichte Reponibilität. Sie können dabei sich gleich davon überzeugen, wie leicht durch die Palpation der Unterschied zwischen einem Leistenhoden und einer Inguinalhernie herauszufinden ist.

Die Combination von äusserer Leistenhernie und Leistenhoden ist nicht selten, da bei dem mangelhaften Descensus leicht der Processus vaginalis peritonei offen bleibt und dem Darme Gelegenheit giebt, auszutreten. Wenn Sie die Krankengeschichte unseres Jungen nachsehen, so werden Sie finden, dass er auch rechts neben dem Leistenhoden eine Hernie gehabt hat, von der wir ihn vor einem Jahre befreit haben. Soweit die Diagnose.

Was liegt dem mangelhaften Descensus testiculorum zu Grunde? Sie nennen in erster Linie Bildungsanomalieen im Genitalapparate überhaupt. Es ist richtig, dass bei männlichen Individuen, deren Genitalien sich mehr dem weiblichen Typus nähern, also bei dem Hermaphroditismus masculinus, auch die Geschlechtsdrüsen sich diesem Verhalten anschliessen und auf halbem Wege zurückbleiben, bisweilen direct durch ein am Gubernaculum Hunteri sich anheftendes Ligamentum rotundum gehemmt. In anderen Fällen sollen abnorme Grösse des Nebenhodens oder Adhäsionen, die den Testikel direct festhalten, oder Querstellung der Retention desselben in der Bauchhöhle oder im Leistenkanale zu Grunde liegen. Inwiefern auch Verengerung des Leistenkanals für die Hemmung in Betracht kommt, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen.

Wir haben uns nun noch zu fragen, was wir mit dem Knaben tun wollen. Sollen wir operiren — und dazu ist uns derselbe zugeschickt worden — und wie sollen wir operiren? Die letzte Frage wollen wir gleich beantworten: die Operation wird in einer Vorlagerung beider Hoden an ihre normale Stelle bestehen. Die Indicationen für dieselbe sind folgende: Es kann vielleicht durch diese Operation der drohenden Atrophie des Hodens vorgebeugt werden, welche sich in Folge von Druck und Traumen bei den im Leistenkanale eingeklemmten Testikeln mit der Zeit meistens einstellt. Sodann ist ein Leistenhoden eine beständige Gefahr für seinen Träger, indem er, wie die Erfahrung uns beweist, verhältnissmässig oft an malignen Neubildungen erkrankt. — Bekannt ist Ihnen vielleicht, dass der Chirurg SZYMANOWSKY am Recidive eines Leistenhodenkrebses gestorben ist, nachdem ihn sein Freund PIROGOFF operirt hatte. — Ob Sie die Ursache dieser Vorliebe des Leistenhodens für maligne Erkrankungen nach COHNHEIM einer congenitalen Anlage zuschreiben können, weil ja die Retentio testiculi selbst eine congenitale Anomalie ist, oder ob Sie nicht eher den vielen Traumen die Schuld geben müssen, denen ein Leistenhoden ausgesetzt ist, das wollen wir dahingestellt sein lassen; immerhin möchte ich Sie für die traumatische Aetiologie des Carcinoms auf seine Lieblingsstellen an Lippe, Rachen, Pylorus, Rectum hinweisen, sämmtlich Stellen, welche beständigen mechanischen Einwirkungen ausgesetzt sind. Dass auch Sarkome nicht selten auf Traumen zurückgeführt werden können und müssen, hat Ihnen unter anderem das am Anfange des Semesters vorgestellte Sarcoma fibulae bewiesen.

Eine dritte Indication zur Operation, mit welcher der Patient besonders einverstanden sein wird, ist die Druckempfindlichkeit des Hodens, der Testikelschmerz, auf den ich Sie schon oben aufmerksam gemacht habe. Derselbe macht sich natürlich bei dem so manchen Traumen ausgesetzten Leistenhoden viel unangenehmer bemerklich, als bei dem im Scrotum geborgenen Testikel.

Kann die Operation aber allen diesen Indicationen gerecht werden? Der dritten jedenfalls, der zweiten in dem Falle, dass die zweite Theorie über die Entstehung des Leistenhodenkrebses, nämlich die mechanische, richtig ist, und endlich der ersten nur dann, wenn die Hoden nicht jetzt schon atrophisch sind. Ueber diesen Punkt haben wir aber kein sicheres Urteil. Die Hoden fühlen sich klein an, doch darf Sie das noch nicht ohne weiteres auf Atrophie schliessen lassen, denn der Knabe zeigt trotz seiner 17 Jahre noch keine Zeichen von Pubertätsentwicklung, wie Stimmbruch und Haarentwicklung. Sie können sich also denken, die Kleinheit der Hoden gehöre zu der gehemmten Entwicklung des Jungen und könne mit der Zeit wie diese in die normalen Verhältnisse übergehen. Dabei dürfen Sie aber nicht vergessen, dass sich die Sache auch umgekehrt verhalten kann. Vielleicht ist nämlich die gehemmte Pubertätsentwicklung nicht die Ursache, sondern die Folge eines kleinen, in dem Falle allerdings dann atrophischen Hodens und Sie würden demgemäss nicht hauptsächlich aus der Kleinheit desselben, sondern aus dem Fehlen von Pubertätszeichen auf Hodenatrophie schliessen. Dies letztere dürfte erfahrungsgemäss auch wahrscheinlicher sein. Wäre es nicht nur wahrscheinlich, sondern sicher, so würden Sie die Castration vorziehen. Diese Sicherheit hätten wir allerdings bei einem älteren Manne, nicht aber bei einem 17jährigen Knaben. Bei einem Erwachsenen sollte es überhaupt als Regel gelten, einen Leistenhoden sofort zu entfernen, wenn er anfängt, merkliche Beschwerden zu machen. Hier wollen wir uns mit der Verlagerung in das Scrotum begnügen. Sollten wir dabei auch für die Function der Hoden nichts mehr retten können, so geben wir doch dem Patienten die moralische Beruhigung, dass er seine Testikel an normaler Stelle hat. Zugleich wollen wir ihn durch die Radicaloperation von seiner Hernie befreien.

2. Resectio mandibulae.

Sie sehen eine Patientin aus dem letzten Semester. Was fällt Ihnen an derselben auf? Etwas geschwollene Wangen und eine lange Narbe dem Unterrande der Mandibula entsprechend. Das Kinn scheint Ihnen ein wenig zurückzutreten, doch sieht man das gelegentlich bei normalen Individuen, so dass Sie diesem Zeichen keine grosse Bedeutung beimessen. Was könnte hier wohl vorliegen? Sie vermuten nach einigem Zögern eine partielle Unterkieferresection, worauf Sie die unschöne Narbe an der linken Wange führt. Es ist aber keine partielle, sondern eine **totale Resection des Unterkiefers** und die hässliche Narbe — eigentlich das einzig stark Entstellende an diesem Gesichte — haben wir nicht verschuldet, sondern sie ist das Resultat einer früheren Behandlung der die Resection veranlassenden Affection. Dass diese eine **Phosphornekrose** war, das werden Sie schon daraus schliessen, dass die Frau aus Frutigen, der Heimat unserer Phosphorzündhölzchen, stammt.

Den günstigen Erfolg unserer Therapie haben wir besonders dem Umstande zu verdanken, dass wir im Gegensatze zu anderen Chirurgen, welche die Bildung einer Totenlade abwarten, möglichst bald, das heisst, so lange noch viel gesundes Periost vorhanden war, die subperiostale Totalresection ausführten. Hätten wir gewartet, bis das ganze Periost recht vereitert gewesen wäre, so würde das Mädchen kaum so gut essen und sprechen können, wie es dies jetzt tut.

Dabei mache ich Sie aufmerksam, dass das Mädchen noch keine

Prothese trägt, sondern erst herkommt, um durch eine solche das schon ohnedies gute Resultat der Operation noch zu verbessern.

Dass der Kiefer wirklich total weg ist, woran Sie bei den guten Kaubewegungen fast zweifeln möchten, erkennen Sie daran, dass ich Ihnen denselben hier in toto als Stück unserer Sammlung vorweisen kann. Es fehlt nichts daran, als ein kleines Stück von einem Gelenkfortsatze, das zufällig abgebrochen sein muss. Sie können aus der restituirten Bewegung schliessen, dass sich ein neues Kiefergelenk gebildet hat.

Welche Methode der Kieferresection, die frühe oder die späte, besser sei, das muss durch Vergleichung zahlreicher Fälle entschieden werden, wozu wir besonders früher hier genug Gelegenheit hatten.

Bezeichnend ist es, wie die Patienten, oft durch den Erfolg einer rechtzeitigen Operation bei Anderen ermuntert, dringend wünschen, dass man auch bei ihnen die Resection bei Zeiten ausführe. Bei späten Operationen ist oft der Arzt besser zufrieden, als der Patient.

XLVIII.

12. VII. 1891.

Zwei Fälle von Olenitis.

1. Der junge Mann wünscht von einer Functionsstörung in seinem rechten Ellbogen befreit zu werden. Um ein Urteil über dieselbe zu gewinnen, lassen Sie ihn die Bewegungen in dem betreffenden Gelenke ausführen und sehen dabei, dass er die Streckung bis auf einen gewissen Grad ganz frei ausführt; dann kommt ein Moment, wo er einhält und eine weitere Extension nicht mehr zu Stande bringt. Die Ursache dieser Hemmung bilden nicht Schmerzen, sondern ein mechanisches Hinderniss, wie er selbst fühlt.

In Erinnerung an einen in diesem Semester vorgestellten ähnlichen Fall gehen Sie schon mit einer gewissen Ahnung dessen, was Sie finden könnten, an die palpatorische Untersuchung des erkrankten Gelenkes. Sie constatiren vorerst, dass an den Contouren desselben im Allgemeinen keine Veränderungen zu finden sind. Umgreifen Sie aber das Olecranon von hinten, so fühlen Sie hinten unten am Epicondylus externus einen beweglichen Körper, der sich bei der Supination heraus-, bei der Pronation hineinbewegt. Diese Abhängigkeit der Stellung des Körpers von der Pro- und Supination lässt Sie auf einen Zusammenhang desselben mit dem Radiusköpfchen schliessen, denn dieses ist bei den Rotationsbewegungen im Ellbogengelenke der bewegte Teil. Der Körper selbst ist von unregelmässiger Form und höckeriger Oberfläche, wie sie einem Gelenkkörper entsprechen würde, der sich verhältnissmässig wenig bewegt; denn was sich wenig bewegt, wird eckig. Ihre Vermutung, dass wir es mit einer Gelenkmaus zu tun haben, hat sich also bestätigt, und wir haben uns nun zu fragen, ob wir dieselbe auch, wie im früheren Falle, auf ein Trauma zurückführen können, oder ob andere Verhältnisse der Bildung derselben zu Grunde liegen.

Bevor Sie sich ein Urteil erlauben, müssen Sie noch die übrigen Gelenke auf analoge Veränderungen untersuchen. Vor allem ziehen Sie

zur Vergleichung den linken Ellbogen herbei und sind überrascht, an der gleichen Stelle, nach hinten unten vom Epicondylus externus ebenfalls einen beweglichen Körper zu finden, ziemlich kleiner zwar, als derjenige der rechten Seite; wie dieser wird er in seiner Lage durch die Rotationsbewegungen beeinflusst. Entsprechend seinen geringeren Dimensionen verursacht er aber bei gleicher Lage weniger Bewegungsstörungen, so dass der Patient über seinen linken Arm gar nichts zu klagen hatte. Prüfen Sie die Bewegungen durch, so finden Sie einzig die Supination etwas gehemmt.

Wir hätten nun noch die übrigen Gelenke, speciell die Kniee zu untersuchen, doch wollen wir dies erst später tun und uns jetzt darüber Rechenschaft geben, was wir aus dem Befunde an beiden Ellbogen allein schon schliessen können.

Sie erinnern sich, dass uns in jenem frühern Falle von Gelenkkörper im Ellbogen der objective Befund, sowie die Art der Gewalteinwirkung jene seltene, in der Litteratur bis jetzt noch nicht berücksichtigte Absprengungsfractur des Knorpels des Condylus externus diagnosticiren liess, wobei uns auch die frühere Beobachtung von zwei analogen Fällen leitete. Halten Sie es nun für wahrscheinlich, dass dieser Mann sich durch ein Trauma an beiden Ellbogengelenken jene seltene Verletzung zugezogen habe? Sie werden mir zugeben, dass das zu viel verlangt wäre.

Wir schliessen also einen traumatischen Ursprung dieser Gelenkmäuse aus und müssen uns fragen, was wir sonst noch für ihre Entstehung verantwortlich machen können. Sie denken an einen Einfluss von Seite der Schilddrüse, indem Sie sich erinnern, dass wir bei jenem Falle von multiplen Exostosen den Zusammenhang der Schilddrüsenfunction mit Wachstumsanomalien an den Knochen berührt haben. Es ist allerdings ein gewagter Sprung von Gelenkmäusen auf die Schilddrüse, und doch hat er eine gewisse Berechtigung, denn so gut wie an andern Organen können auch an den Gelenken beim Ausfalle der Schilddrüsenfunction trophische Störungen entstehen; Sie werden also bei Gelenkaffectionen, welche mit Erscheinungen der Kachexia thyreopriva (dies ist noch immer der einzige Ausdruck, der über die in Frage stehende Affection etwas Sicheres sagt) verbunden sind, stets dem Verhalten der Schilddrüse Ihre Aufmerksamkeit zuwenden müssen.

Finden Sie hier Zeichen einer solchen Kachexie? Der Körper des Patienten ist gut entwickelt, gross, stark gebaut, die Haut geschmeidig, die Form der Finger normal, der Haarwuchs im Ganzen normal, nur im Gesichte etwas zurückgeblieben, die Schamhaare gut entwickelt — es liegt also kein Grund vor, an Kachexie zu denken. Nun unterhalten Sie sich etwas mit dem jungen Manne und finden, dass seine Sprache schwerfällig und undeutlich, seine Gedanken langsam sind. Berechtigt Sie dieses Symptom zur Annahme einer Kachexie? Gewiss nicht, solange nicht anderweitige Symptome einer solchen vorhanden sind, denn wir kennen auch andere Verhältnisse, als nur die Kachexia thyreopriva, welche einer Schwerfälligkeit der Sprache und der Gedanken zu Grunde liegen können. Die Beziehungen der Gelenke zur Schilddrüsenfunction fallen demnach in unserem Falle ausser Betracht. Dagegen kennen Sie andere Zustände und Erkrankungen, welche auf die Gelenke einwirken: Schon das Greisenalter geht mit einer Veränderung derselben einher; dann wissen Sie, dass bei Tabes dorsalis und andern Rückenmarkaffectionen dieselben hochgradig afficirt werden; ebenso können Syphilis und

der sogenannte chronische Rheumatismus wirken. Ueberhaupt giebt es eine Gruppe von Gelenkaffectionen, die man mit dem gemeinsamen Namen der **Arthritis prolifera** (oder deformans) bezeichnet, ohne dass ihnen eine einheitliche Aetiologie zu Grunde liegt; nicht einmal der Begriff der Entzündung ist dabei absolut festzuhalten, insofern auch die durch nervöse Störungen bedingte Arthritis der Tabetiker sowie diejenigen senilen Ernährungsstörungen der Gelenke, welche mit Wucherungsprocessen einhergehen, zu derselben gerechnet werden können. Bei unserem Patienten fallen senile Veränderungen ausser Betracht. An Tabes leidet er auch nicht; es bleibt also nur noch eine entzündliche Form der Arthritis prolifera übrig. Bevor wir dieselbe besprechen und die Bildung von Gelenkkörpern bei derselben zu erklären suchen, wollen wir die Untersuchung der übrigen Gelenke des Patienten zu Ende führen, weil uns dieselbe vielleicht noch weitere Aufschlüsse giebt.

Wenn Sie den Mann seine Kniee bewegen lassen, so hören und fühlen Sie ein deutliches Knarren und Reiben, wie Sie es als charakteristisch für die von uns bei diesem Patienten angenommene Gelenkaffection kennen. Von anamnestischen Anhaltspunkten für die Deutung dieser Veränderung in seinen Kniegelenken weiss er nur anzugeben, dass er vor einem Jahre eine Entzündung beider Gelenke gehabt habe, deren acutes Stadium, wie aus seinen Angaben ersichtlich, nun schon lange abgelaufen ist.

Der anatomische Process ist bei diesen chronischen Gelenkaffectionen, die wir unter dem Namen Arthritis prolifera zusammenfassen, kurz folgender: In der Mitte der Gelenkflächen beginnt der Knorpel, atrophisch zu werden und aufzufasern. In diesem Stadium stellt sich jenes charakteristische Reiben und Knarren ein, indem bei Bewegungen nicht mehr zwei glatte, sondern zwei rauhe Flächen sich aneinander verschieben. Mit der Zeit verschwindet der Knorpel ganz, und die blossen Knochen reiben aufeinander, nach und nach selbst immer mehr der Zerstörung anheimfallend. Parallel mit dieser centralen Atrophie geht an der Peripherie des Gelenkes der entgegengesetzte Vorgang, nämlich eine intensive Wucherung und nachfolgende Ossification des am Gelenkrande gelegenen Knorpels, wodurch dieser Rand die unregelmässigsten Formen erhält. Zugleich wuchert auch die Kapsel und bildet zahlreiche Zotten, die in das Gelenk hineinragen. In solchen können sich Knorpelherde entwickeln, welche, wenn sie sich von der Synovialis abgelöst haben, freie Gelenkkörper bilden. Andere Gelenkkörper entstehen dagegen durch traumatische Absprengung von Stücken der gewucherten Randpartieen.

Dies ist in wenig Worten das Bild der Gelenkveränderung, die man in Anbetracht der hochgradigen Deformität der Gelenkenden als Arthritis deformans, unter Berücksichtigung der Wucherungsvorgänge an Peripherie und Kapsel aber als Arthritis prolifera bezeichnet.

Aetiologisch kommt in erster Linie eine chronische Entzündung in Betracht. Dieselbe kann sich in gewissen Fällen aus einer acuten entwickeln, und einen solchen Fall haben wir vor uns.

Welche Momente verursachen nun einen Uebergang der Entzündung in ein chronisches Stadium? In erster Linie sind es fortdauernde mechanische Schädigungen eines Gelenkes. Sodann kommt das Weiterwirken von Infectionsstoffen auch nach dem Ablaufe des acuten Stadiums in Betracht. Es ist durch Herrn Dr. Tavel nachgewiesen worden, dass die Entzündungserreger, wie Staphylo-, Strepto- und Gonokokken, auch

nach Ablauf des acuten Stadiums in den Gelenken viel länger lebensfähig bleiben, als man gewöhnlich annimmt, so dass sich ein chronisches Fortschreiten der entzündlichen Processe nicht schwer erklären lässt. Dass die (an sich schon chronisch verlaufende) Tuberculose, wenn sie ausnahmsweise in einem Gelenke acut beginnt, dann auch chronisch wird, ist wohl selbstverständlich. Aehnlich verhält es sich mit den syphilitischen Gelenkaffectionen. Ausser bei chronischen Entzündungen finden wir analoge Gelenkveränderungen auch bei Rückenmarkaffectionen wie Tabes, wo eine Erkrankung der supponirten trophischen Nerven die gleiche Ernährungsstörung veranlasst, wie dort die Entzündung, und endlich als Folge seniler Ernährungsstörungen.

In unserem Falle liegt eine aus einem acuten in ein chronisches Stadium übergegangene Entzündung vor, für deren Aetiologie uns weder Anamnese noch Status irgend welche Anhaltspunkte geben. Wir müssen uns also damit begnügen, die Diagnose zu stellen auf **multiple Arthritis prolifera** mit Bildung von **freien Gelenkkörpern.**

Die Therapie besteht einfach in der Entfernung der Gelenkmäuse. Da wir es hier wahrscheinlich schon mit ausgedehnteren Veränderungen des Ellbogengelenks zu tun haben, so werden wir uns nicht mit einer kleinen Incision begnügen, sondern eine breite Eröffnung vornehmen zum Zwecke genauer Revision des Gelenkes und partieller Arthrectomie.

2. Auch diese zweite Patientin, ein 15jähriges Mädchen, zeigt Bewegungsstörungen in einem Ellbogengelenke, indem Extension und Flexion gehemmt sind, und zwar in bedeutendem Grade. Auch Pronation und Supination werden in unvollständiger Weise ausgeführt, und es ist bezeichnend, wie das Mädchen gleich seine linke Hand benützen will, um mit Hülfe derselben die vorgeschriebenen Bewegungen im rechten Arme auszuführen. Während Ihnen die Inspection keine weiteren Anhaltspunkte giebt, finden Sie bei der Palpation eine leichte Schwellung. Dabei fällt Ihnen eine deutlich druckempfindliche Stelle hinter dem Epicondylus externus auf. Legen Sie Ihre Hände vergleichend auf die beiden Ellbogen des Kindes, so nehmen Sie rechts eine deutliche Temperaturerhöhung wahr. Also, sagen Sie, muss es sich um eine Entzündung handeln. Da dieselbe mit einer mässigen Schwellung ohne Hautrötung und ohne acute Symptome verbunden ist, so nehmen Sie eine fungöse Entzündung an und stellen die Diagnose demnach auf **Arthritis fungosa**, was Sie gleichstellen mit **Arthritis tuberculosa**. Das Bild ist also völlig verschieden von demjenigen des vorigen Falles. Die Hemmung der Bewegungen hat nicht, wie bei den Fällen von Gelenkmaus, einen mechanischen Grund, sondern sie beruht auf der Schmerzhaftigkeit der Bewegungen, ganz wie wir es bei der chronischen Gelenktuberculose sehen.

Es giebt nun noch ein diagnostisches Hülfsmittel, dessen Benützung Sie nie versäumen sollen, wenn Sie über einen solchen Process Klarheit gewinnen wollen. So oft ich darauf aufmerksam gemacht habe, so oft kommt es mir trotzdem noch vor, dass meine früheren Schüler es vergessen: es ist dies einfach das Verhalten der benachbarten, d. h. der im centripetalen Lymphstrome liegenden Lymphdrüsen. Sind diese mit erkrankt, so können Sie auch in Fällen von erst beginnender Gelenkaffection oft schon früh auf eine infectiöse Ursache, in chronischen Fällen meist auf Tuberculose schliessen. Hier finden wir im Sulcus bicipitalis internus drei geschwellte, druckempfindliche Drüsen, die unsere Diagnose in dem angedeuteten Sinne stützen.

Als letztes diagnostisches Hülfsmittel führen Sie noch die Unter-

suchung des übrigen Körpers aus. So wenig das Fehlen weiterer tuberculöser Erkrankungen eine Tuberculose des Ellbogens ausschliesst, so sehr würde z. B. das Vorhandensein einer Lungenphthise oder eines anderen fungösen Knochen- oder Gelenkherdes unsere Annahme stützen. Sie haben auf der linken Lungenspitze etwas rauhes Atmen gehört. Dies ist aber noch keine genügende Basis, um eine Lungentuberculose anzunehmen. Untersuchen Sie genauer, so finden Sie den Percussionsschall über der linken Spitze etwas gedämpft. Daraus können Sie schon viel eher auf Phthisis incipiens schliessen.

Ziehen Sie auch die Extremitäten in den Bereich der Untersuchung, so fällt Ihnen am rechten Kniee eine leichte Zunahme des Umfanges auf, die Sie durch genauere Palpation auf eine Schwellung der Gelenkkapsel beziehen. Das Knie ist druckempfindlich, schmerzhaft bei Bewegungen und bei Druck auf die Planta pedis, die Temperatur ist merklich erhöht — kurz, es bietet sich Ihnen das der Ellbogenaffection völlig analoge Bild einer **Gonitis tuberculosa**.

Am Fusse ist nichts Abnormes zu sehen, ein Druck auf das Dorsum lässt Sie aber auch hier eine Erkrankung gleicher Art finden, denn der erste Metatarsus zeigt eine exquisite Druckempfindlichkeit. Wie zu erwarten steht, sind die rechtsseitigen Leistendrüsen geschwellt und schmerzhaft.

Sie haben nun Ihre diagnostischen Hülfsmittel erschöpft, wenn Sie nicht etwa an eine Injection von Tuberculin zu diesem Zwecke denken. Da wir aber einerseits wissen, dass auch der absolute diagnostische Wert des Tuberculins bestritten wird und andrerseits die Gefahren desselben zum Teil aus eigener Erfahrung kennen, so stehen wir lieber davon ab, die Patientin in einem verhältnissmässig so klaren Falle nur zum Zwecke der Diagnose diesen Gefahren auszusetzen. Der letzte Patient, den wir mit Tuberculin behandelt haben, ist jener junge Mensch mit Herpes zoster. Sie erinnern sich, dass wir bei ihm die Diagnose auf Lymphadenitis mit secundärer Beteiligung der betreffenden Halsnerven gestellt hatten. Wir versuchten nun, nach Ablauf des Herpes denselben durch eine vorsichtige Tuberculininjection wieder anzuregen, indem wir annahmen, durch das Tuberculin würde der Entzündungsprocess in den Drüsen frisch erregt und demnach auch die supponirte Neuritis. Bevor dies eintrat, bekam der Patient schon nach einer Dosis von 0,002 Haemoptoë, so dass wir weitere Versuche, einen frischen Herpes hervorzubringen, sofort aufgaben.

Was wir in unserem Falle zur Aufklärung noch benützen können, ist die Anamnese. Ueber diese ins Klare zu kommen, ist allerdings insofern etwas schwierig, als das Mädchen sich durch typische, auch im Spitale aufgetretene Anfälle als hysterisch erweist. Neben verschiedenen Angaben, die mit der Tuberculose nichts zu tun haben und ohne die Annahme der Hysterie schwer zu erklären wären, hebe ich nur das hervor, dass schon seit mehreren Jahren allgemeine Schwäche und auch bisweilen Schmerzen in den Extremitäten bestanden haben sollen. Seit etwa 2 Jahren traten besonders im rechten Ellbogen und Kniee allmählig zunehmende Schmerzen mit entsprechenden Störungen der Bewegung auf, ohne dass das Mädchen eine Schwellung der betreffenden Gelenke beobachtet hatte. So wenig diese Anamnese uns sagt, so steht sie doch völlig im Einklange mit dem Auftreten tuberculöser Gelenkaffectionen.

Was endlich die Therapie betrifft, so ist der Fall nicht so leicht zu beurteilen, weil multiple Affectionen vorliegen. Besonders seit den

Koch'schen Experimenten ist man mit den Operationen multipler Tuberculosen wieder etwas zurückhaltender geworden, denn wenn auch das Tuberculin für die Heilung der Tuberculose nicht gehalten hat, was man sich von ihm versprochen, so ist doch der Therapie wieder ein Gebiet eröffnet worden, auf dem sich vielleicht noch Erfolge erreichen lassen, und die Möglichkeit, die Tuberculose auf medicamentösem Wege im weitesten Sinne in Angriff zu nehmen, ist uns näher gerückt worden. So werden denn auch überall Versuche angestellt und neue Methoden und Mittel publicirt, welche beweisen, dass die Frage nicht ruht. Gerade in diesen Tagen hat Dr. Lannelongue in Paris eine Arbeit veröffentlicht, in der er ein altes, von uns früher viel gebrauchtes Antisepticum wieder in die Erinnerung zurückruft und zu Ehren zieht, nämlich das Chlorzink. Er injicirt dasselbe in die Umgebung tuberculöser Herde und will dadurch nicht direct eine Abtötung der Bacillen, sondern vielmehr eine Vernarbung des den Herd umgebenden Gewebes erreichen und so den tuberculösen Process am Weiterschreiten verhindern. Er nimmt nämlich an, dass die Tuberkelbacillen im Narbengewebe nicht gedeihen, und sucht diese Ansicht auch durch eine mikroskopische und bakteriologische Untersuchung zu stützen. Die Zahl der Versuche ist aber noch so gering und die Dauer der Beobachtung so kurz, dass es verfrüht wäre, sich in irgend einer Weise über das Verfahren zu äussern. Nur das möchte ich aus unseren eigenen Erfahrungen beifügen, dass wir früher vom Chlorzink einen ausgedehnten Gebrauch machten, und dass wir es gerade für tuberculöse Abscesse in Form von Injectionen und Spülungen am längsten verwendet haben, und dies mit ganz befriedigendem Erfolge. Der Grund, der uns bewog, dasselbe zu verlassen, war rein theoretischer. Unsere von Dr. Tavel geleiteten Versuche über die Desinfectionskraft des Chlorzinks haben nämlich entgegen der gewöhnlichen Ansicht ergeben, dass dieser Körper ein schlechtes Antisepticum ist, und dass seine zweifellos oft günstigen Wirkungen auf seine austrocknenden und adstringirenden Eigenschaften zurückzuführen sind. Da wir nun viel bessere Antiseptica zur Hand haben, so haben wir das Chlorzink seit längerer Zeit ziemlich aufgegeben. Sollten sich die neuen, in Paris gemachten Erfahrungen bestätigen, so würden sie allerdings unsere früheren Erfahrungen stützen und bis auf einen gewissen Grad erklären. Neben dem Chlorzink wäre noch manches Agens und Antisepticum zu erwähnen, das local gegen Tuberculose versucht wurde, ich erwähne nur das Jod, Carbol, Jodoform. Es ist nicht zu bezweifeln, dass man mit diesen Körpern Heilungen erreicht hat, aber wenn man näher zusieht, stellt sich die Sache doch nicht so günstig dar. Erstlich lässt die Heilung lange auf sich warten, wenn sie überhaupt eintritt. Sodann ist dieselbe in den meisten Fällen nicht dauernd, sondern das Recidiv tritt über kurz oder lang in vielen Fällen ein. Seien Sie deshalb stets vorsichtig in der Beurteilung neuer Behandlungsmethoden und sprechen Sie nicht von definitiver Heilung, wenn nicht hinreichende Zeit verflossen ist, um ein Recidiv unwahrscheinlich werden zu lassen.

Die operative Therapie ist also trotz aller neuen Methoden noch nicht verdrängt worden. Eine Illustration hierzu bieten Ihnen die beiden diesen Sommer operirten Fälle von Omarthritis tuberculosa, bei denen wir durch unseren hinteren Winkelschnitt den beiden Hauptindicationen eines solchen Eingriffes gerecht werden konnten, nämlich einerseits das kranke Gewebe gründlich zu entfernen und andererseits keinen bleibenden Schaden anzurichten. Sie wissen, dass alle unsere Resections-

schnitte das Princip haben, jede unnötige Verletzung von Nerven und Muskeln zu vermeiden, um nicht einen bleibenden mechanischen Schaden zu setzen. Abgesehen davon hat aber die Operation den Vorteil, dass das günstige Resultat viel rascher erreicht wird, als bei der Injectionstherapie und hauptsächlich, dass das erkrankte Gewebe direct und gründlich entfernt werden kann, wodurch wenigstens in geeigneten Fällen die Prognose auf Radicalheilung mit grösserer Sicherheit gestellt werden kann, als bei irgend einer anderen Behandlung.

Was zuletzt noch die Gefahr einer Allgemeininfection vom Blute aus, sei es in Form einzelner Metastasen, sei es auch als acute Miliartuberculose, betrifft, so ist es freilich gut, dass man sich diese Möglichkeit in jedem einzelnen Falle vorstellt und bei der Operation berücksichtigt; immerhin kann ich Ihnen sagen, dass die Gefahr eigentlich nur da vorhanden ist, wo tuberculöse Massen in den Wunden zurückgelassen werden. Operirt man gründlich und sauber, d. h. entfernt man alles Tuberculöse, so wird man kaum Gefahr laufen, eine acute Miliartuberculose zu veranlassen.

XLIX.

14. VII. 1891.

Fractura sterni.

Der Mann ist vor 3 Wochen einen Abhang hinunter gerollt und behauptet, seither eine Deformität des Thorax zu haben, die vorher nicht bestand. Der obere Teil des Sternum zeigt in der Tat eine beträchtliche Einsenkung, während der untere Teil stark vorgewölbt ist; es könnte also sein, dass der Patient eine Brustbeinfractur erlitten hätte, und die Form der Verbildung berechtigt Sie, von vorneherein darauf zu untersuchen. Die gewöhnlichste Form der Fractura sterni ist es allerdings nicht, denn diese befindet sich als Querfractur zwischen Manubrium und Corpus sterni, wie Sie es an diesem Präparate sehen, das unserer letzten Wirbelfractur entnommen wurde. In unserem Falle dagegen sehen Sie auf der Höhe der IV. Rippe einen Vorsprung, dem eine quere, scharfe Kante entspricht; diese gehört dem unteren Fragmente an. Das obere, eingesunkene Fragment fühlen Sie in der Tiefe; dasselbe zeigt eine geringe seitliche Beweglichkeit. Auffällig ist die ungemein hochgradige Dislocation der beiden Fragmente, die so bedeutend ist, dass man die Finger dazwischen einsetzen kann, währenddem es viel häufiger ist, dass gar keine Verschiebung besteht.

Wie kommt der Mann dazu, eine **Fractura sterni** zu erleiden, und noch dazu eine so ungewöhnliche Form einer solchen? Es würde die Annahme am nächsten liegen, dass ein Stoss von vorne, eine Gewalt direct eingewirkt und den oberen Teil des Brustbeins einfach eingedrückt hat. Ueber den Ort der Gewalteinwirkung erhalten wir leider keinen Aufschluss; wir erfahren nur, dass der Patient vor 3 Wochen einen mit grossen Steinen und Baumstümpfen bedeckten Abhang hinunterfiel, dort die Nacht hindurch bewusstlos liegen blieb und sich am folgenden Morgen wieder erhob, um nach Hause zu gehen.

Die Folge eines Stosses von vorne ist gewöhnlich eine Rippenfractur,

sobald der Druck die Elasticität der Rippen übersteigt; es ist nicht die Regel, dass der Thorax so wie hier eingedrückt wird, denn zum Einschlagen des Sternum gehört eine ganz besondere Gewalt.

In hohem Maasse auffällig ist, dass der Verunglückte keine localen Schmerzen, keine Zeichen von Bluterguss hatte, dass er keine Angaben über Mitverletzungen macht und nur ganz geringe Atembeschwerden hat; kurz, dass der ganze Verlauf ein so einfacher und unschuldiger war.

Besonders verwunderlich ist dies, weil die Tatsache einer Fractur des Sternum in der Mehrzahl der Fälle darauf hinweist, dass es auch mit der Wirbelsäule nicht ganz in Ordnung ist, dass eine Wirbelfractur vorliegt. Für eine solche wäre allerdings hier der Verlauf ein ungemein günstiger; kann man sich überhaupt den Rückgrat brechen und am anderen Tage wieder herumgehen?

Bei Ihrer Untersuchung finden Sie den oberen Teil der Brustwirbelsäule hochgradig kyphotisch, und zwar besteht hier eine auffällig jähe und fast winkelige Abknickung, die der Patient erst von der Verletzung her datirt. Druck von oben auf den Kopf, auch wenn er nur ganz leicht ausgeübt wird, ist ausgesprochen schmerzhaft; ebenso besteht exquisite Druckempfindlichkeit des IV. Brustwirbelfortsatzes. Am intensivsten ist der Schmerz, wenn wir auf die vorragendste Stelle der Abknickung drücken; die Druckempfindlichkeit erstreckt sich dann, allmählich abnehmend, bis zum I. Brustwirbel hinauf, und die Querfortsätze dieser Gegend sind nach oben und unten ebenfalls druckempfindlich.

Was ist der Schluss Ihrer Untersuchung? Liegt wirklich eine Wirbelfractur vor? Jedenfalls ist es nicht das Bild einer gewöhnlichen Wirbelfractur, denn bei einer solchen kommt es zu einer Verschiebung des oberen Wirbelkörpers nach vorne und zu einer Markläsion durch die obere Kante des unteren Wirbelkörpers.

Nun kennen wir aber eine Form von Wirbelfractur, bei der nur diese hochgradige Kyphose, nicht eine wirkliche Abknickung zu Stande kommt: es ist dies die Fractur, die als Compressionsfractur aufzufassen ist und durch Stoss in der Längsaxe der Wirbelsäule entsteht. Man sieht solche Compressionsfracturen, die ganz unbeachtet bleiben, weil die Gelenkteile aneinander halten. Es kommt also dabei trotz der Zertrümmerung des Wirbelkörpers zu keiner Markerscheinung dank der Fixation des Wirbelkanales durch die Gelenke und Bänder. So sehen Sie hier das Präparat einer in hochgradigster Kyphose geheilten Wirbelfractur, bei der drei Wirbelkörper eingesunken und durch einen Callus in einen Wirbelkörper umgewandelt sind, ohne dass Sie im Gebiete des Wirbelkanales eine andere Läsion sehen, als eine Zerrung der Seitengelenkbänder. Diese sind aber schon normal einer ziemlich ausgedehnten Bewegung fähig, sie sind auf die Dehnung eingerichtet. Es lässt uns also der Umstand, dass trotz der schweren Läsion der Verlauf so symptomlos war, entschieden an einen solchen Fall denken, und wir stellen im vorliegenden Falle eine Diagnose im Sinne des Präparates, dass eine **Compressionsfractur des IV. Wirbelkörpers** vorliegt.

Wie ist nun hier eine Fractura sterni entstanden als Folge einer Compressionsfractur der Wirbelsäule? Die Voraussetzung einer Compressionsfractur ist ein Druck in der Axe der Wirbelsäule. Nun ist also der IV. Wirbelkörper auf einmal eingesunken, und dabei machen die sämtlichen oberen Wirbelkörper eine Bewegung nach unten und zugleich nach vorn, weil der Wirbelbogen mit dem Gelenkapparate intact bleibt; dadurch entsteht die Abknickung der Wirbelsäule. Es müssen

aber auch die Rippen, die an den einsinkenden Wirbeln befestigt sind, nach vorn abwärts gebogen werden, und da die unteren, fixirten Rippen dieser Bewegung nicht folgen können, kommt es zu einer Abknickungsfractur des Brustbeins; einer solchen entspricht denn auch die völlig quere Fracturlinie. Wir können also hier aus der Localisation der **Fractura sterni** am Ansatze der IV. Rippe den Rückschluss auf die **Fractura vertebrae dorsalis IV** machen.

Was tun? Hätten wir die Verletzung frisch vor uns, so würden wir durch Extension verhindern, dass der Callus der Wirbelfractur sich in so schlechter Stellung bildet. Zu einer Zeit aber, wo die Fracturheilung schon so weit vorgeschritten ist, und bei einem Patienten, der sich um die Form seines Rückens nicht im mindesten bekümmert, werden wir die Wirbelfractur der völligen Spontanheilung überlassen. Was die Fractura sterni anbelangt, so können wir die Reposition machen, indem wir incidiren und das obere Fragment hervorhebeln; zuerst werden wir uns aber orientiren, ob die Beschwerden diesen Eingriff wirklich rechtfertigen.

L.

16. VII. 1891.

Rindenepilepsie.

1. Soeben wird uns ein Patient als Notfall hereingebracht, den wir gleich zusammen untersuchen wollen. Dem Berichte des Arztes und der Begleitung des Patienten lassen sich folgende anamnestische Daten entnehmen: Vor 8 Tagen fiel der Mann aus einer Höhe von drei Stockwerk herunter. Sofort trat Bewusstlosigkeit ein, die aber nach ca. 3 Stunden wieder verschwand. Schon zwei Stunden nach dem Unfalle stellten sich klonische Krämpfe ein, die einen ganz bestimmten Charakter zeigten: wie wir von der Krankenpflegerin, die den Mann bis jetzt besorgt hat, wissen, haben die Zuckungen stets im linken Mundwinkel begonnen, sind dann auf den Arm und das Bein der betreffenden Seite übergegangen, sodann auf das rechte Bein, den rechten Arm und endlich auf die rechte Gesichtshälfte.

Der herbeigerufene Arzt constatirte drei Stunden nach dem Unfalle eine Lähmung des linken Armes, sowie eine linksseitige Facialislähmung; leider wissen wir nicht, wann diese Lähmungen eingetreten sind, ob vielleicht schon sofort nach dem Falle. Das linke Bein kann nicht leicht controlirt werden, weil es durch den Fall eine Fractur im unteren Drittel des Femur erlitten hat. Symptome von Hirndruck, wie anhaltende Bewusstlosigkeit, Erbrechen, Pulsverlangsamung fehlten. Blutungen aus Ohr, Nase, Mund waren nicht vorhanden. Das Bewusstsein war nur während der Anfälle vorübergehend gestört. Dieselben dauerten meist ca. 1—2 Minuten. Der Zustand hat sich seit einer Woche nur insofern verändert, als die Krampfanfälle immer häufiger wurden, so dass man sich bewogen sah, den Patienten aus dem Spitale, wo er bis jetzt war, uns zuzuweisen.

Was entnehmen Sie dieser Anamnese? Dass das typische Bild einer **traumatischen Rindenepilepsie** nach Jackson vorliegt. Wenn je eine Schilderung, so passt die hier gegebene zu der Art und Weise, wie die

verschiedenen motorischen Rindencentren zuerst der einen und dann der andern Seite ihrer anatomischen Lage nach ergriffen werden. Hier wird zuerst das Facialis-Centrum afficirt, welches im unteren Teile der vorderen Centralwindung liegt; sodann geht der Reiz auf das benachbarte Arm-Centrum und endlich auf das am oberen Ende der Centralwindungen liegende Centrum der unteren Extremität über, um in umgekehrter Reihenfolge sämtliche motorischen Centren der anderen Seite zu ergreifen. In unserm Falle sind wir gezwungen, die Affection auf den unteren Teil der rechten vorderen Centralwindung zu localisiren, und wir haben zu überlegen, auf welche Weise das Trauma auf die Hirnrinde eingewirkt haben kann. Im Allgemeinen kennen wir folgende Ursachen:

1. Reizung der Hirnrinde durch Knochensplitter.
2. Bluterguss auf der Hirnoberfläche.
3. Hirncontusion.
4. Zerrung der Hirnrinde durch narbige Verwachsungen.

Da letzterer Punkt bei dem gleich nach dem Trauma erfolgenden Einsetzen der Convulsionen ausser Betracht fällt, so bleibt uns nur noch die Entscheidung zwischen directer Läsion der Hirnrinde durch Fractursplitter und Druckreizung derselben durch ein Hämatom übrig. Wenn bloss eine localisirte Contusion des Hirns die epileptischen Anfälle verschuldet hätte, so wären dieselben nach 8 Tagen entschieden im Abnehmen begriffen, und nicht im Zunehmen, wie hier, so dass wir auch diese entfernter liegende Annahme unberücksichtigt lassen und uns auf die oben genannten Hauptfragen beschränken können.

Was die Splitterfractur betrifft, so haben wir hauptsächlich an zwei Formen zu denken: entweder ist es eine Impressionsfractur, wobei Stücke der Schädelwand in die Hirnrinde hineingedrückt würden, oder es ist bei intacter äusserer Knochenlamelle ein Stück von der Lamina vitrea abgesprengt worden, das nun als reizender Fremdkörper auf die Hirnrinde wirkt und Epilepsie auslöst (wie es in solchen Fällen beobachtet ist). Jedenfalls ist eine directe Schädigung der Hirnrinde durch Fragmente hier schon deshalb wahrscheinlicher als eine blosse Contusion, weil beobachtet wurde, dass die Anfälle auf Kopfbewegungen des Patienten hin leicht ausgelöst wurden. Dies erinnert uns an das analoge Tierexperiment mit den durch das Schädeldach geschlagenen Nägeln.

Wie verhält es sich nun mit den Symptomen der Blutung? Eine solche können wir uns, um dies zum voraus zu bemerken, nur aus der Meningea media denken, erstlich weil dieselbe gerade da verläuft, wo wir ein Trauma annehmen müssen, sodann weil es überhaupt eine starke Blutung braucht, um in zwei Stunden schon epilepsitche Anfälle hervorzurufen. Mit einer Blutung würde es gut übereinstimmen, wenn die Lähmung erst einige Stunden nach der Verletzung eingetreten wäre, denn eine Zerstörung der Rinde durch Fragmente hätte eine sofortige Lähmung zur Folge gehabt, während eine Blutung die Centren erst gelähmt hätte, sobald der Druck auf einen gewissen Grad gestiegen wäre. Da wir aber nur wissen, wann die Lähmung zum ersten Male bemerkt wurde, nicht aber, wann sie eingetreten ist, so können wir dieses Kriterium nicht verwerten. Mehr Aufschluss scheint uns das Verhalten des Bewusstseins zu geben. Die acute Störung desselben während der ersten drei Stunden nach dem Falle schreiben Sie mit Recht der Hirnerschütterung zu. Dass aber dasselbe sich schon nach drei Stunden wieder einstellte, scheint Ihnen ein Beweis gegen eine Hämorrhagie zu sein, indem Sie annehmen, dass ein Bluterguss, der binnen zwei Stunden eine Rindenepilepsie ver-

ursacht, durch allgemeinen Hirndruck auch eine länger dauernde Störung des Bewusstseins zur Folge haben muss. In Ihrem Schlusse werden Sie auch unterstützt durch das Fehlen von sonstigen Druckerscheinungen wie Pulsverlangsamung und Erbrechen. Ich bin im Ganzen mit Ihnen einverstanden, nur möchte ich die Sache so formuliren, dass der supponirte Bluterguss wahrscheinlich anhaltende Trübung des Bewusstseins und allgemeine Druckerscheinungen zur Folge gehabt hätte.

Mit Gewissheit einen Bluterguss deswegen ausschliessen, weil allgemeine Drucksymptome fehlen, das ist zu weit gegangen. Nach unserer Erfahrung kann vielmehr ein Extravasat deutliche locale Compressionssymptome machen, ohne dass Zeichen von allgemeinem Hirndrucke vorhanden wären, speciell ohne dass das Bewusstsein gestört wäre. Wir sehen also, dass uns auch das Verhalten des Bewusstseins hier keinen sicheren Rückschluss auf die Art der Verletzung erlaubt. Immerhin können wir eine Verletzung der Hirnrinde durch Knochenteile als das Wahrscheinlichste annehmen.

Untersuchen wir nun den Patienten selbst! Einen Nervenstatus aufzunehmen, ist bei dem von einem soeben stattgefundenen Anfalle her noch etwas benommenen Sensorium ziemlich schwierig. Eine Facialislähmung können wir nicht constatiren. Auch das Hypoglossusgebiet reagirt normal, insofern als die Zunge gerade vorgestreckt wird. Die Prüfung der Motilität der Extremitäten ist nicht mehr möglich, da wieder ein epileptischer Anfall eintritt, den ich Sie gleich zu beobachten bitte. Der Anfang der Convulsionen im Gesichte war mir nicht deutlich, indem der linke Arm schnell zu zucken begann. Nun folgt das linke Bein, dann das rechte, nun der rechte Arm und die rechte Gesichtshälfte — also abgesehen von dem von uns jetzt nicht genau beobachteten Anfange ganz, wie es uns geschildert worden war.

Als Hauptsache haben wir schliesslich noch die directe Untersuchung der Schädelwunde auszuführen. Diese Wunde sitzt an der rechten Schläfengegend, oberhalb des Jochbogens, und zeigt mit ihren zackigen Rändern den Charakter einer Risswunde. Mit der Sonde lässt sich keine Continuitätstrennung des Schädeldaches nachweisen, so dass uns auch diese directe Untersuchung noch nicht aufklärt, ob es sich um eine Absprengung der Lamina vitrea oder um eine Blutung aus der A. meningea media handelt.

Es bleibt uns also nichts übrig, als, gestützt auf die Anamnese, laut welcher der Mann vor dem Trauma nie epileptische Anfälle gehabt haben soll, die Gegend des rechten Facialiscentrums durch Trepanation freizulegen und dann je nach Befund und Umständen zu verfahren.

Was die genaue Projektion der Gehirnwindungen auf die Schädeloberfläche betrifft, so erinnere ich Sie an unseren einfachen, zu diesem Zwecke construirten Apparat, der es uns ermöglicht, mit der nötigen Genauigkeit die Lage der einzelnen Windungen zu bestimmen.

17. VII. Unser Patient mit der Rindenepilepsie ist diese Nacht gestorben. Schon gestern Abend stellten sich bei den epileptischen Anfällen Respirationskrämpfe ein, die jedesmal mit künstlicher Atmung überwunden werden mussten. Einem solchen Anfalle ist er denn auch gegen Morgen trotz aller künstlichen Respiration erlegen. Wir hatten gestern, wie Sie wissen, auf die einer Rindenepilepsie mit Affection des rechten Facialcentrums so vollständig entsprechende Anamnese hin die Trepanation vorgenommen. Der Schädel erwies sich als intact, die Dura mater zeigte keine Veränderungen, nicht einmal vermehrte Spannung

— sie war eher etwas eingesunken — und unter derselben fand sich eine ganz normale Gehirnoberfläche. Der Umstand, dass die Dura keine vermehrte Spannung zeigte, veranlasste uns, nicht mehr weiter nach einem Exsudat in der Umgebung zu suchen, sondern die Operation vorläufig abzuschliessen, um den Patienten selbst noch genauer zu beobachten, bevor weitere Eingriffe unternommen würden. Wenn man sich nun überlegt, was an dem Misserfolge der Operation wohl schuld sein könnte, so hat man besonders Folgendes zu bedenken:

Es ist möglich, dass die Anamnese nicht genau war. Sodann ist es durchaus nicht gesagt, dass die Hirnläsion stets da sein müsse, wo der Stoss eingewirkt hat. Es ist vielmehr nicht selten, dass sie sich in Folge der Wirkung des sogenannten Contrecoup gerade auf der entgegengesetzten Seite findet. Andererseits könnte auch durch die Fortleitung des Stosses im Knochen eine Fissur der linken Seite mit Ruptur der Art. meningea media und entsprechender Blutung entstanden sein. Mit den letzten Annahmen (Affection der linken Seite) wäre die anamnestische Angabe vereinbar, dass die Zuckungen jeweilen rechts besonders stark gewesen seien. Die Entscheidung wollen wir der Section überlassen.

Epikrise.

18. VII. Die Autopsie des Mannes mit Rindenepilepsie hat, wie Sie gesehen haben, für die Erklärung der Epilepsie ein negatives Resultat ergeben, so dass wir, wie einst FRERICHS, sagen müssen: „Was im Leben nicht klar war, wird auch im Tode nicht klar.“ Wir müssen uns bei diesem Falle die Frage vorlegen, ob wir nicht bei der Operation hätten tapferer und energischer vorgehen sollen. HORSLEY, der in diesem Punkte am meisten Erfahrung hat, ist der Ansicht, dass man in solchen Fällen, wo sich die Dura normal darstellt, sie absolut incidiren müsse, weil sich nach seiner Erfahrung unter derselben noch Veränderungen finden können, deren Entfernung die Epilepsie heilen kann. Sollte man aber unter der normalen Dura auch normales Gehirn finden, so ist man nach HORSLEY berechtigt, falls die Anamnese (wie in unserem Falle) die Affection auf ein bestimmtes Centrum localisiren lässt, dasselbe zu excidiren. Die unvermeidlich eintretende Lähmung soll nach HORSLEY regelmässig mit der Zeit verschwinden.

Das Ependym war so auffällig stark verdickt, dass es am wahrscheinlichsten ist, dass der Mann schon früher an einer Epilepsie gelitten hat, die durch das erlittene Trauma in intensiver Weise hervortrat.

2. Als Illustration zum Erfolge der operativen Behandlung der Epilepsie will ich Ihnen kurz über einen Fall referiren, den wir vor einigen Jahren operirt haben. Es handelte sich um ein 15jähriges Mädchen, dass $1^1/_2$ jährig sich durch einen Fall eine Impressionsfractur am Hinterhaupte zugezogen hatte. Im Alter von 4 Jahren wurde es epileptisch und blieb von da an in seiner Entwicklung zurück. Ohne direct schwachsinnig zu sein, war es doch in seinem 15. Jahre zu keiner Arbeit recht brauchbar und litt sehr unter den häufigen Anfällen, so dass die Eltern trotz Abratens von anderweitiger ärztlicher Seite die von uns vorgeschlagene Operation dringend wünschten. Da die Anfälle der Anamnese nach vom rechten Arme ausgingen, so trepanirten wir über dem betreffenden Centrum linkerseits, fanden aber nichts. Nun trepanirten wir über der Stelle der früheren Schädelfractur, und siehe da, wir gelangten in eine gewaltige Cyste, die in den Ventrikel reichte, so dass

man von einer Porencephalia traumatica sprechen konnte. Dass man nicht nach Ablassen der Flüssigkeit, die in reichlicher Menge floss, sofort zunähen durfte, war selbstverständlich; man musste vielmehr durch Ventrikeldrainage die frische Ansammlung von Flüssigkeit verhindern und so den vorübergehenden Effect zu einem dauernden machen. Dies ist uns in vollem Maasse gelungen. Es trat kein einziger Anfall mehr auf, die körperliche und geistige Entwicklung des Kindes besserte sich zusehends, und wenn auch die Sprache noch etwas mühsam und der Gang ein wenig schwankend ist, so kann man doch aus den Angaben der Eltern ersehen, wie bedeutend die Besserung ist. Den besten Beweis giebt Ihnen ein Brief des Mädchens selbst, worin es die Veränderung beschreibt, die seit der Operation mit ihm vorgegangen ist.

Dabei mache ich Sie aufmerksam, dass dieser Fall als eine schon 11 Jahre dauernde, mit geistiger und körperlicher Abschwächung verbundene Epilepsie prognostisch in jeder Beziehung scheinbar ungünstig war. Sie ersehen daraus, wie wünschenswerth es ist, dass man bei einem so schweren Leiden, wie die Epilepsie, doch ein Verfahren hat, das in gewissen Fällen zu dauernder Heilung führen kann.

3. Im Anschluss an diese Besprechung habe ich Ihnen noch einen Fall zu zeigen, der uns zu ähnlichen Erwägungen auffordert, wie der erste. Es handelt sich zwar nicht um ein frisches Trauma, sondern um einen Knaben mit länger bestehender Epilepsie, deren Ursache wir nicht kennen, da uns gar keine Anamnese zu Gebote steht. Der etwa 15jährige Knabe kommt mit einem Gange herein, der Sie beinahe an spastiche Spinalparalyse denken liesse. Diese Diagnose wird auch bisweilen bei Kindern in analogen Fällen gestellt. Ich habe Ihnen aber im letzten Semester anseinandergesetzt, dass diese Annahme unrichtig ist, indem nicht eine spinale, sondern eine cerebrale Affection den Erscheinungen zu Grunde liegt.

Was die Epilepsie betrifft, so haben wir einen einzigen Anfall beobachtet. Derselbe begann nach kurzen Prodromen in der rechten Hand, speciell in den Flexoren, und breitete sich rasch auf die ganze Extremität aus und von da auf die ganze rechte und bald auch auf die linke Körperhälfte. Nach Ablauf der Zuckungen zeigten sich die Extremitäten während einiger Minuten gelähmt, und zwar die rechte Seite länger, als die linke. Am längsten erhielt sich die Lähmung in den Flexoren der rechten Hand und der Finger, wo die Epilepsie eingesetzt hatte, und es stellten sich hier im Abklingen derselben noch einzelne klonische Zuckungen ein.

Soll man in einem solchen Falle operiren? Der Entscheid ist schwer und kann nur nach reiflicher Ueberlegung aller zu berücksichtigenden Factoren gefällt werden. Würde eine weitere Beobachtung des Knaben ergeben, dass die Anfälle stets den gleichen Verlauf nehmen, so wäre ein Eingriff, gestützt auf unsere Erfahrungen, berechtigt. Wir würden dann über der Mitte der Centralwindungen eine der besseren Orientirung wegen recht grosse Trepanationsöffnung anlegen und die Dura, auch wenn sie intact wäre, eröffnen, denn es ist, wie schon oben bemerkt, nach den Erfahrungen von Horsley ein Fehler, die Dura nicht zu eröffnen, da unter derselben noch pathologische Veränderungen sitzen können.

Liegen die Hirnwindungen frei, so kann man leicht mit dem faradischen Strome durch Reizversuche das Centrum aufsuchen, welches man zu excidiren wünscht. Horsley ist auf diese Weise zuerst am Affengehirne zu einer ausserordentlich genauen Localisation der einzelnen Bewegungen gekommen und hat seine Resultate mit Erfolg auch auf den

Menschen übertragen resp. bei Gelegenheit von Trepanationen verificirt und corrigirt. In unserem Falle müssten wir das Centrum der Flexoren der Hand und Finger aufsuchen, weil in diesen Muskeln die Krämpfe begonnen haben und in ihnen die nachfolgende Lähmung am längsten geblieben ist.

LI.

17. VII. 1891.

1. Carcinoma ventriculi.

Es wird Ihnen hier eine Anamnese geboten, wie Sie sie aus der medicinischen Klinik zu hören gewohnt sind. Die sämmtlichen Krankheitserscheinungen bestehen aus Magenbeschwerden, als deren hauptsächlichster Ausdruck das Erbrechen figurirt. Und zwar hat sich dieses Erbrechen in letzter Zeit auffällig gesteigert und zeigt das Charakteristische, dass es sich in bestimmten Intervallen — gegenwärtig alle 2 Tage — einstellt. Diese Regelmässigkeit im Auftreten des Erbrechens ist das Zeichen von Retention und ist in gewisser Hinsicht den Blasenerscheinungen, die wir besprochen haben, parallel zu setzen: der Magen füllt sich bis zu einem gewissen Grade an, und da er sich nun nicht auf dem gewöhnlichen Wege entleeren kann, kommt die Entleerung auf abnormem Wege zu Stande.

Dieser Annahme entspricht denn auch die abnorm langdauernde Stagnation des Mageninhaltes und die hochgradige Dilatation des Magens, der beim Aufblähen bis weit unter die horizontale Nabellinie hinabsteigt. Die Schmerzen in der Magengegend sind nicht sehr bedeutend; Blut war nie im Erbrochenen. Charakteristisch und für **Carcinoma ventriculi** geradezu pathognomonisch ist die Form des kleinen, harten Tumors, den Sie hier in der Pylorusgegend deutlich fühlen; bei der Aufblähung des Magens ändert diese Geschwulst ihre Stelle und steigt mit dem Magen bis unter den Nabel hinunter. Die Diagnose wird noch durch den Umstand gestützt, dass im Mageninhalte absolut keine Salzsäure nachzuweisen ist.

Ich stelle Ihnen den Patienten namentlich deshalb vor, um mit Ihnen die Frage zu erörtern, ob ein operativer Eingriff noch indicirt ist. Es handelt sich um einen 70jährigen, schon etwas decrepiden Mann, und das könnte uns vor der Operation abschrecken. Demgegenüber ist zu bemerken, dass wir gerade durch die Operation in die Lage kommen, den Patienten besser zu ernähren. Und schwere Collapszustände bei der Laparotomie während der Operation sind nicht mehr so sehr zu fürchten, seitdem wir gelernt haben, die Antiseptica zu vermeiden und nur mit sterilem Wasser spülen; durch die Combination von Chloroform und Aether ist auch die Gefahr der Narkose herabgesetzt.

Wir werden also den Mann operiren und ihm unsere Gastroduodenostomie machen, mit der Modification einer offenen Nachbehandlung. Wir hatten geglaubt, durch unsere Nahtmethode die Gefahr einer Perforation umgangen zu haben; der letzte Misserfolg hat uns aber leider eines Andern belehrt, und deshalb wollen wir es in diesem Falle mit offener Wundbehandlung versuchen; will dann eine Perforation

eintreten, so soll sie es, wir wollen aber die absolute Sicherheit haben, dass der Mageninhalt nicht mehr ins Abdomen fliessen kann.

20. VII. Der Patient ist vorgestern operirt worden. Das Präparat, das ich Ihnen hier zeige, entspricht ganz dem gewöhnlichen Bilde des Pyloruscarcinomes; die krebsige Infiltration erstreckt sich namentlich längs der kleinen Curvatur ziemlich weit hinauf. Wir haben den vorgelagerten, in sterile Gazen eingehüllten Magen heute früh reponirt und haben bis jetzt allen Grund, mit dem Verlaufe zufrieden zu sein.

2. Fractura humeri.

Der ca. 16jährige Jüngling beklagt sich darüber, dass er seit einem vor einem halben Jahre passirten Bruche im Ellbogengelenke keine rechte Kraft mehr in dem Arme habe. Ueber Schmerzen klagt er nicht.

Sie constatiren schon durch den blossen Anblick, dass das Ellbogengelenk deformirt ist, indem der Vorderarm vom Gelenke weg eine deutliche Abweichung nach aussen zeigt, und zwar ad latus und ad axin. Die Bewegungen finden Sie sehr wenig beschränkt, indem nur die Extension unvollständig ist, während Flexion und Rotation recht gut ausgeführt werden.

Die Palpation lässt Sie ohne Mühe die Ursache der Störung erkennen: den Condylus externus finden Sie nach oben aussen verschoben und in dieser Stellung festgewachsen. Ihm folgten die Vorderarmknochen zur Seite und gelangten so nicht nur in eine Verschiebung ad latus, sondern auch in eine abnorm starke Winkelstellung zur Längsaxe des Humerus. Wir haben es also mit einer **Fractura humeri male sanata** zu tun.

Woher kommt es dabei, dass trotz der auffallend geringen Einschränkung der Bewegungen der Junge doch das Gefühl der Schwäche im Arme hat? Es liegt dasselbe Verhältniss vor, wie bei Resectionen des Ellbogengelenkes: durch Fractur und Resection werden ganz oder teilweise neue Gelenkflächen geschaffen, welche nie die Glätte und die für die volle Kraftentwicklung eingerichtete Form des normalen Gelenkes erreichen.

Der Vater des Knaben hat uns gefragt, ob sich auf operativem Wege eine Besserung erzielen lasse. — Es kann allerdings etwas gemacht werden, nämlich die Entfernung des an unrichtiger Stelle angeheilten Condylus externus und die partielle Resection des Gelenks. Was erreichen wir aber damit? Für die Function im besten Falle den Zustand, in dem er jetzt ist, und für die Kraft des Armes gar nichts. Deshalb haben wir dem Vater des Patienten die Antwort zu geben, dass es am besten sei, den Arm zu lassen, wie er ist, und durch gymnastische Uebungen die Kraft möglichst zu erhöhen.

3. Resectio cubiti.

Zur Illustration des eben Gesagten will ich Ihnen zwei Fälle von **Resectio cubiti** zeigen, die im letzten Jahre ausgeführt worden sind, so dass sie Ihnen ein Urteil über das functionelle Ergebniss erlauben, wie es meist bei Nachbehandlung ausserhalb des Spitals zu Stande kommt.

Dieser Knabe ist Ihnen im letzten Winter wegen einer veralteten Ellbogenluxation, und zwar wegen Luxatio posterior externa

vorgestellt worden. Wir haben damals die typische Resection mit Bildung eines künstlichen Olecranon ausgeführt, konnten aber nicht die ganze Nachbehandlung leiten. Dementsprechend ist auch die Excursion im Gelenke relativ gering geblieben. Die Rotation ist allerdings recht gut, die Flexions- und Extensionsbewegungen erstrecken sich aber nur auf einen Umfang von 30°—40°. In diesem Gebiete werden sie zwar mit Kraft gemacht, aber ein so gutes Resultat, wie der Fall bei energischer und consequenter Nachbehandlung ergeben hätte, ist nicht zu Stande gekommen.

Noch ungünstiger steht es mit dem zweiten Falle. Das Ellbogengelenk des 20jährigen Mädchens wurde wegen Tuberculose resecirt. Da die Nachbehandlung ganz zu Hause geschehen musste, so ist das Resultat auch dementsprechend ausgefallen: das Mädchen hat eine völlige Ankylose in halber Streckstellung. Dieses Resultat ist um so mehr zu bedauern, da das Mädchen radical geheilt scheint und dank unserer bogenförmigen Absägung ein so schönes Olecranon besitzt, dass Sie es von einem normalen kaum unterscheiden können.

4. Resectio genu.

Da wir einmal an den Resectionen sind, so will ich Ihnen noch zwei **Kniegelenkresectionen** zeigen, welche uns zu einigen Bemerkungen Anlass geben. Beide sind in den letzten Jahren ausgeführt worden.

1. Der erste Fall betrifft ein ca. 20jähriges Mädchen. Sie sehen, wie das Bein nicht nur in fester Ankylose geheilt ist, sondern auch in gerader Linie. Dass bei der Kniegelenkresection im Gegensatze zur Ellbogenresection und zur Arthrektomie am Kniee selbst stets eine völlige Ankylose erstrebt und ein sogenanntes Schlottergelenk vermieden wird, das ist Ihnen bekannt. Ich mache Sie aber besonders darauf aufmerksam, dass man dabei jede Abweichung von der geraden Linie zu vermeiden hat, weil sich später leicht die Neigung zu immer grösserer Knickung in der gegebenen Richtung ausbildet. Darum ist auch die früher beliebte Heilung in leichter Flexion (um das Treppensteigen zu erleichtern) entschieden zu verwerfen.

Was die hier wohl sicher zu constatirende Radicalheilung betrifft, so fällt es vielleicht auf, dass am Kniegelenke die Erfolge besser sind, als an anderen Gelenken. Der Grund liegt einfach darin, dass man ohne Rücksicht auf die spätere Function des Gelenkes, d. h. auf jede spätere Beweglichkeit verzichtend, das tuberculöse Gewebe wie eine maligne Neubildung gründlich entfernt, während man bei Gelenken, deren Beweglichkeit man erhalten will, oft nur zu viel Rücksicht auf die Function nimmt und zum Schaden des Patienten zweifelhaftes Gewebe stehen lässt.

2. Während Sie dort ein Mädchen geheilt sahen, ist es hier ein älterer Mann, an dem wir die gleiche Operation mit dem gleichen günstigen Erfolge ausgeführt haben. Dieser Fall beweist Ihnen, dass entgegen der früheren Ansicht die Resectio genu bei gut eingehaltener Asepsis und totaler Entfernung des erkrankten Gewebes auch bei alten Leuten eine ganz günstige Prognose hat, so dass das Alter an sich nicht mehr als Contraindication dieser Operation gelten kann.

LII.

18. VII. 1891.

1. Sarkom der Thoraxwand.

Ein gewaltiger Tumor der Thoraxwand unter der linken Axilla (vgl. Fig. 14 u. 15) ist es, welcher die Patientin veranlasst, unsere Hülfe aufzusuchen. Sie erzählt Ihnen, dass sie vor 7 Monaten eine Treppe hinuntergefallen sei, wobei die linke Seite des Thorax auf der Kante der letzten Stufe besonders heftig aufgeschlagen habe. In der darauf folgenden Nacht bemerkte sie, dass an der Stelle, wo das Trauma eingewirkt hatte, eine Geschwulst entstand, die auf Druck empfindlich war. Innerhalb der nächsten 4 Wochen blieb sich die Schwellung ziemlich



Fig. 14.



Fig. 15.

gleich, begann aber nach dieser Zeit deutlich zu wachsen und erreichte in relativ kurzer Zeit die Dimensionen, in welchen sich der Tumor heute präsentirt, ungeachtet der Salben, welche die Frau eifrig eingerieben hat, denn Salben sind immer noch eine Liebhaberei des Publicums. — Mit der Zeit traten auch ausstrahlende Schmerzen in Schulter, Hals, Nacken und Arm auf. Die Patientin giebt ferner an, abgemagert zu sein und an Nachtschweissen zu leiden. Tuberculose ist in der Familie vorhanden, Tumoren dagegen sind nicht beobachtet worden.

Nehmen Sie die genaue Untersuchung vor, so präcisiren Sie zuerst die Lage des Tumors: derselbe sitzt der linken Thoraxwand breit auf, nach vorn bis zur vorderen Axillarlinie, nach hinten unter die Scapula reichend, nach oben von der 4., nach unten von der 9. Rippe begrenzt. Die Haut darüber ist etwas hyperämisch und zeigt mässige Venenektasie. Ein gewisser Grad von Verschieblichkeit und Faltbarkeit ist vorhanden, wenn auch die Haut am Tumor fester adhärent ist, als an der normalen Thoraxwand. Die Temperatur ist deutlich erhöht. Bei genauerer Palpation erkennen Sie, dass die Geschwulst aus einzelnen grossen, rundlichen Höckern besteht und einen Fortsatz unter die Scapula schickt. Der vordere Teil des Tumors zeigt weich-elastische Consistenz und eine Art von weicher Crepitation; im übrigen sind die Höcker eher derb zu nennen. Eine gewisse Verschieblichkeit der Geschwulst auf dem Thorax ist entschieden vorhanden, wenn schon in beschränkterem Maasse. Deutlich können Sie auch eine Mitbewegung mit der Scapula constatiren.

Welche Möglichkeiten haben wir bei dieser Anamnese und dem vorliegenden objectiven Befunde ins Auge zu fassen? An ein blosses Hämatom werden Sie nicht denken, denn dasselbe wäre einmal entstanden und dann sich gleich geblieben, jedenfalls aber nicht beständig grösser geworden, wie der vorliegende Tumor. Näher liegt Ihnen die Idee einer chronischen Entzündung. Der Typus einer solchen, die Tuberculose, ist Ihnen zwar durch die Anamnese nahe gelegt, sowohl wegen der angegebenen Heredität, als auch mit Rücksicht auf die hektischen Erscheinungen, über welche die Patientin klagt. Immerhin steht der höckerige Bau des Tumors und die derbe Consistenz der Höcker mit der Erscheinung eines grossen tuberculösen Abscesses in entschiedenem Widerspruche. Ein solcher zeigt in der Regel keine Höcker mit Ausnahme der Stellen, welche im Durchbruche begriffen sind. Diese Höcker sind dann aber sehr weich, nicht derb, wie hier. Ferner wäre die Haut bei einem Entzündungsprocesse fester verwachsen, so dass man sie nicht mehr falten könnte, und würde nicht nur leichte Hyperämie, sondern deutliche Rötung zeigen. Wir müssen also von einem tuberculösen Abscesse absehen und aus den gleichen Gründen auch von einer weiteren Form chronischer Entzündung, welche an dieser Stelle relativ öfter beobachtet worden ist, nämlich von Actinomyces. Für ein Gumma ist Ihnen die Ausdehnung der Neubildung doch zu bedeutend.

Es bleibt uns also nur noch die Annahme eines malignen Tumors. Bösartig muss er sein, denn ein gutartiger Tumor von diesen Dimensionen entwickelt sich nicht in der Zeit von wenigen Monaten. Wenn Sie die Thoraxwand als Sitz der Neubildung annehmen und berücksichtigen, dass dieselbe ausser dem hier intacten Hautepithel keine epithelialen Gebilde besitzt, so schliessen Sie — wenigstens bei Annahme eines primären Tumors — Carcinom sofort aus, und es bleibt uns nur noch das Sarkom in Erwägung zu ziehen, das uns per exclusionem schon als das einzig Wahrscheinliche erscheint.

Suchen wir auch durch positive Anhaltspunkte unsere Ansicht zu stützen. Das schnelle Wachstum schon spricht in hohem Maasse dafür. Der Anschluss an ein Trauma, der hier der Anamnese nach ausser Zweifel steht, ist Ihnen nach dem, was Sie dieses Semester und früher gehört haben, nicht ein Grund gegen, sondern eher für ein Sarkom, das sich nach ca. 4 Wochen in dem lädirten Gewebe resp. Periost zu bilden begann und so die Stelle des gleich nach dem Falle von der Patientin beobachteten Tumors einnahm, den Sie nur als Hämatom deuten können.

Die Anamnese stimmt also mit Sarkom überein; nun müssen Sie dies auch noch vom Status constatiren. Man hat schon allgemeine Anhaltspunkte zur Unterscheidung von Carcinom und Sarkom gesucht und geglaubt, in der Menge des ausgeschiedenen Harnstoffes einen solchen zu finden, doch hat sich das Kriterium als unzuverlässig erwiesen, so dass wir uns damit nicht bemühen wollen. Wir sind vielmehr ganz auf den localen Befund angewiesen. Vor allem stimmt die unregelmässige, sich aus grossen, rundlichen Höckern zusammensetzende Form der Geschwulst gut mit Sarkom überein; sie wird bedingt entweder durch straffere Adhärenzen einzelner Stellen an den Knochen, wodurch dieselben zurückgehalten werden, oder durch verschiedene Resistenz der den Tumor umhüllenden Gewebe, so dass er an den schwächsten Stellen als Höcker stärker vorragt. Die Derbheit einzelner kleiner Höcker kommt von der straffen Spannung der umhüllenden Gewebe. An den Stellen, wo dieser Gewebs- und Fascienwiderstand nicht vorhanden oder schon überwunden ist, wo also das blosse Sarkomgewebe näher liegt, da werden wir die Weichheit und die auf starker Vascularisation beruhende Temperaturerhöhung leicht begreifen, denn gerade die Sarkome sind ja oft die zellreichsten und am besten vascularisirten Tumoren. Die Haut ist etwas faltbar, aber nicht mehr normal verschiebbar, so wie wir es von einem nicht in der Haut entstandenen, derselben aber nahe gekommenen Sarkome erwarten würden. Die ausstrahlenden Schmerzen, über welche die Patientin klagt, gehören zum Bilde des Sarkoms und erklären sich leicht aus dem Uebergreifen des Tumorgewebes auf die sensibeln Nerven des betreffenden Gebietes und durch Irradiation auf die benachbarten Gebiete dieser an Nervenverbindungen reichen Gegend. Sie sehen aus dem allem, dass uns auch der Status genügenden Anhalt giebt für die Annahme eines **Sarkoms**.

Wichtig für Operation und Prognose ist nun noch der genauere Sitz des Tumors sowie das eventuelle Vorhandensein von Metastasen. Ein der Thoraxwand so breit aufsitzender Tumor kann nicht nur mit der Pleura, sondern auch mit der Lunge zusammenhängen. Die Erfahrung hat aber bewiesen, dass man eine Pleurahöhle breit eröffnen darf — immerhin mit Gefahr eines Collapses infolge des acuten Pneumothorax. Doch kann man dieser Gefahr durch vorsichtige, langsame Eröffnung der Pleurahöhle aus dem Wege gehen. Füllt der Tumor die Pleurahöhle schon einigermaassen aus, so muss man mit besonderer Vorsicht vorgehen; es kann bei Verwechslung eines sehr rasch wachsenden Rippensarkoms mit einer tuberculösen Ostitis costae vorkommen, dass man bei der Incision unerwartet tief in weiche Sarkommassen im Thorax gerät.

Hier scheint die Sache nicht so schlimm zu sein. Allerdings denken Sie besonders mit Rücksicht auf die Anamnese an ein Rippensarkom. Die nicht bedeutende, aber doch sicher constatirbare Verschieblichkeit des Tumors auf der Thoraxwand lässt aber einigen Zweifel daran aufkommen, und die von Ihnen beobachtete Mitbewegung bei Bewegungen der Scapula erlaubt Ihnen, auch an einen Ursprung des Sarkoms von der Scapula zu denken.

Eine sichere Entscheidung, ob es sich um ein Rippensarkom mit sehr begrenzter Ursprungsstelle oder um ein Sarkom mit fascialem Ursprung oder endlich um ein von der Scapula ausgehendes Sarkom handelt, können wir ohne Narkose nicht treffen, da die Patientin der Schmerzhaftigkeit wegen ihre Musculatur viel zu sehr anspannt. Wir werden uns darüber vor der Operation in der Narkose Klarheit zu verschaffen suchen und dann dem Befunde entsprechend unser Vorgehen gestalten.

2. Ventralhernie.

Sie sehen eine Patientin, bei der wir vor 3 Jahren eine Laparotomie ausgeführt haben. Nach einer heftigen Anstrengung bildete sich seither in der Narbe eine kleine Geschwulst, der die Patientin eine Reihe von Beschwerden zuschreibt: Druck auf den Tumor ist stets schmerzhaft, dagegen treten die spontanen Schmerzen namentlich nach dem Essen auf und halten dann ca. 2 Stunden an, worauf es ab und zu noch zum Erbrechen von Schleim kommt.

Durch die Untersuchung constatiren Sie ohne weiteres, dass es sich um eine kleine **Netzhernie** handelt; nun erklären Sie sich auch, warum die Schmerzen gerade nach dem Essen auftreten: sobald sich der Magen bei der Verdauung bewegt, treten eben die Zerrungsschmerzen ein; im Uebrigen ist die Magenfunction ganz gut.

Den Grund zur ersten Operation gab eine hochgradige Narbenstenose nach Ulcus ventriculi, die auf der medicinischen Klinik diagnosticirt worden war; wir beseitigten dieselbe durch Resectio pylori.

Rydygier hat 1881 die Resectio pylori zuerst bei der Narbenstenose des Pylorus angewandt, während Loreta die Dilatation der Narbenstenose mit dem Finger macht und Mikulicz nach Heinecke's Vorgang eine Durchschneidung der narbigen Stenose in Längsrichtung mit querer Vereinigung ausführt.

Die Operation wurde durch einen Querschnitt auf der rechten Bauchseite mit Durchschneidung des M. rectus eingeleitet. Der so beliebte Längsschnitt am Aussenrande des Rectus hat vor dem Querschnitte durch den Rectus keinen Vorteil; im Gegenteil: bei dem ersteren Vorgehen schneidet man dem M. rectus seine Nervenversorgung ab, macht also den Wert des Muskels völlig illusorisch, während wir durch einen Schnitt mit Quertrennung des Rectus zu den drei Inscriptiones tendineae einfach noch eine weitere hinzufügen. Die Muskulatur heilt nämlich zusammen, die Nerven dagegen finden sich nicht so leicht wieder. An der Bauchhernie trägt der M. rectus nicht die geringste Schuld, denn das Netz wölbt sich nicht im Bereiche des Muskels vor, sondern am Aussenrande desselben. Sie fühlen, dass der M. rectus sich sehr gut contrahirt.

Die Pylorusgegend liess sich nicht hervorziehen, da sie ausgedehnt verwachsen war. Beim Versuche, die Adhäsionen zu lösen, riss die Narbe ein, so dass wir dieselbe nun ganz in der Tiefe excidiren mussten, worauf wir nähten, nachdem gute Vereinigungsflächen gebildet worden waren und wir uns von der Durchgängigkeit des Pylorus überzeugt hatten.

Das Resultat dieser **Pyloroplastik** war ein völlig gutes, bis eben jetzt diese Bauchhernie den vollen Erfolg der Operation in Frage stellt. Wir werden die Patientin von derselben befreien.

Register.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 934